

GDK 182.2:181.4:228.82:(479.12+10 Mozirska požganija)

## RAZVOJNA DOGAJANJA V GOZDNEM REZERVATU MOZIRSKA POŽGANIJA V ČETRTEM DESETLETJU PO POŽARU

Jurij DIACI\*

### *Izvleček*

Delo obravnava sukcesijski razvoj gozda v gozdnem rezervatu Mozirska požganija. Na podlagi analize gozda v letu 1988 in primerjave z raziskavami v preteklih štiridesetih letih podaja smeri in hitrosti sukcesijskih sprememb vegetacije. Razvojni procesi so zaradi pionirskega značaja mladega gozda hitri in pestri. Malopovršinska prepletenost različnih sukcesijskih stadijev daje gozdu heterogen videz. Raznovrstnost razvojnih procesov in strukture gozda pomenita poskus narave ohraniti in razvijati življenje v ekstremnih razmerah, ki vladajo na požganiji.

*Ključne besede: gozdni požar, sukcesijski razvoj vegetacije, pionirske drevesne vrste, spremljanje razvoja gozdov s fotografijo, gozdni rezervati*

## DEVELOPMENTAL OCCURRENCES IN THE FOREST RESERVE OF THE MOZIRJE FIRE SITE IN THE FOURTH DECADE AFTER FIRE

The paper deals with a successional development of a forest in a forest reserve of the Mozirje požganija (The Mozirje fire site). Based on the forest analysis carried out in 1988 and a comparison with the research performed in the last forty years, it gives the directions and the rates of the vegetation succession changes. Developmental processes are fast and variegated due to the pioneer character of the young wood. Interminglement of small areas of various succession stages gives the forest a heterogeneous appearance. Diversity of developmental processes and forest structure represent a nature's attempt to preserve and develop the life in extreme conditions, present in a fire site.

*Key words: forest fire, successional development of vegetation, pioneer tree species, photographic following of forest development, forest reserves*

---

\* mag., dipl. ing. gozd., novi raziskovalec, Oddelek za gozdarstvo Biotehniške fakultete, 61 000 Ljubljana, Večna pot 83, SLO

## KAZALO

1	UVOD IN POSTAVITEV PROBLEMA .....	7
2	EKOLOŠKI OPIS OBMOČJA RAZISKAVE.....	8
3	METODA DELA .....	10
3.1	Zbiranje informacij na trajnih opazovalnih ploskvah.....	10
3.2	Spremljanje razvoja vegetacije na Požganiji s fotografijo .....	10
3.3	Analiza razvoja sestojev .....	11
3.4	Analiza strukture sestojev.....	11
4	STANJE GOZDA NA TRAJNIH OPAZOVALNIH PLOSKVAH LETA 1988 IN PRIMERJAVA S STANJEM LETA 1981 .....	12
4.1	Število dreves in razmerja med drevesnimi vrstami.....	12
4.2	Pomlajevanje.....	13
4.2.1	Število vrstnih dreves in vrstna sestava .....	13
4.2.2	Analiza IUFRO klasifikacije pomladka .....	15
4.3	Življenjska moč in umrljivost.....	17
4.3.1	Umrljivost .....	17
4.3.2	Življenjska moč.....	20
4.4	Združbene razmere .....	21
4.4.1	Slojevitost.....	21
4.4.2	Drevesne višine.....	23
4.4.3	Razvojna težnja .....	27
4.5	Struktura sestojev.....	28
4.5.1	Globina krošenj.....	28
4.5.2	Razporeditev v prostoru .....	29
4.5.3	Ogrodje sestoja.....	31
5	TRIDESET LET SPREMLJAVE POŽGANIJE S FOTOGRAFIJO.....	32
6	RAZVOJNA DOGAJANJA V GOZDNEM REZERVATU MOZIRSKA POŽGANIJA.....	36
7	SKLEPNE UGOTOVITVE.....	42
7.1	Izsledki, pomembni za gojenje gozdov.....	44
	SUMMARY .....	45
	VIRI.....	49
	PRILOGE.....	51

## 1 UVOD IN POSTAVITEV PROBLEMA

Kogar vodi pot skozi Mozirje, lahko že od daleč opazi svetlejša področja, ki vsem letnim časom navkljub izstopa iz masiva Mozirskih planin - to je Mozirska Požganija. Leta 1950 je zaradi človeške malomarnosti pogorelo 82 hektarov gozda na prisojnem, zelo razgibanem, strmem (30-40°) in ponekod celo prepadnem terenu. Uničena je bila prst in vegetacija, na Požganiji je prevladala neživa narava. Zaradi sončne pripeke, vetra in izdatnih padavin je prišlo do izrazitega zakraševanja. Močno se je povečala kamenitost, nastala so melišča in plazišča (PUNCER 1962).

Vegetacija in z njo živalstvo sta se vračala na Požganijo zelo počasi. Širiti sta se začela z obrobja Požganije in v okolici skupin dreves, ki so požar preživela. Najprej sta ponovno osvojila rastišča, ki jih je požar manj prizadel. K temu so pripomogli tudi gozdarji, ki so na takšnih področjih izdatno pogozdovali (ZABUKOVEC 1959, JUVAN 1960, POROČILO... 1961, URANK 1961). Kljub nenadzorovani in stalno prisotni paši pred požarom, še bolj pa po požaru, je narava sama opravila najtežje delo. Ozelenila je rastišča, ki spadajo zaradi razgibanega reliefa, prisojne lege in degradacije po požaru med najbolj ekstremna za uspevanje vegetacije.

In prav ti deli Požganije so kmalu po požaru pritegnili raziskovalce. Prvi je procese vračanja vegetacije na Požganiji proučeval RAJNER (1957). Iz tega obdobja se je ohranil zelo dragocen fotografski material. Njegovo delo je nadaljeval PUNCER (1962), ki je prvi opisal stanje vegetacije in posledice požara. Po letu 1970 ni bilo na Požganiji nobenih gozdno gojitvenih ukrepov več. Mozirska požganija je bila leta 1976 proglašena za gozdni rezervat, namenjen raziskavam o obnovi gozda po požaru. Nastajajoči pionirski sestoji v rezervatu so bili prvič podrobneje obdelani leta 1981 v Kranjčevi diplomski nalogi. Ob tej priložnosti so bile izločene tudi trajne opazovalne ploskve in opisano ničelno stanje v rezervatu (KRANJC 1981).

Danes je vegetacija na Požganiji večinoma že strnjena. Goli so ostali le še najbolj strmi in skalnati predeli. Ti deli Požganije so sedaj že četrto desetletje izpostavljeni silam nežive narave. Procesi vračanja vegetacije in živalstva potekajo tukaj zelo počasi. Na drugi strani presenečata hitra rast in skokoviti razvoj vegetacije, ki se je na območje Požganije uspešno vrnila.

Mladi sestoji z intenzivno razvojno dinamiko so narekovali ponovitev snemaj po sedmih letih (DIACI 1989).

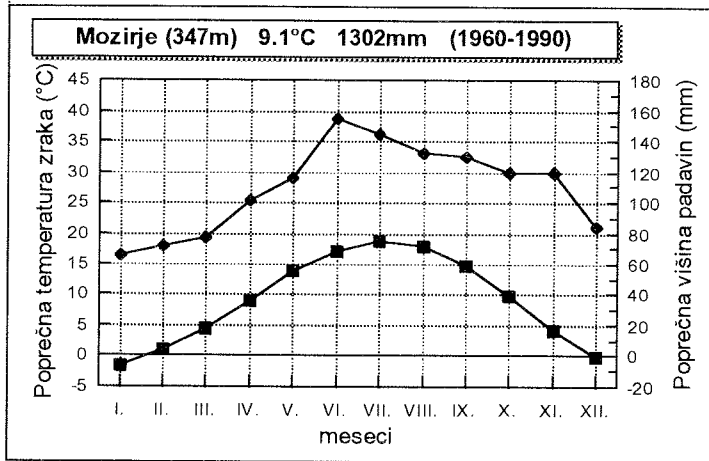
Namen raziskave je analiza razvojnih dogajanj naravnih pionirskih stadijev lesnatih rastlin v rezervatu na podlagi množice zbranega gradiva v preteklosti in snemanj v letu 1988. Zastavili smo si naslednje konkretnije naloge:

- ugotoviti stanje sestojev na trajnih raziskovalnih ploskvah in v rezervatu leta 1988,
- ponoviti fotografiranja,
- s primerjalno analizo stanj sestojev leta 1981 in 1988 ugotoviti smeri in hitrost sukcesijskega razvoja vegetacije in jih kvantitativno ovrednotiti.

## 2 EKOLOŠKI OPIS OBMOČJA RAZISKAVE

Območje raziskave uvrščamo v predalpsko rastlinsko-zemljepisno območje Slovenije (WRABER 1960, MARINČEK 1987). Nadmorska višina raziskovalnih objektov znaša od 1100 do 1450m. Lega je jugovzhodna do južna. Najbližja meteorološka postaja je v Mozirju (347 m n.m.v.). Osnovni meteorološki podatki so razvidni iz klimadiagrama (grafikon 1). Dovolj je sončnih dni za ustvarjanje bistvene razlike med prisojnimi in osojnimi pobočji. Tako je na prisojnih pobočjih, ki na Požganiji prevladujejo, dejanska klima mnogo bolj suha in toplejša v primerjavi z osojnimi. Ta razlika se še posebej kaže v zimskem času. Strma pobočja so poleg tega bolj suha tudi zaradi hitrega odtoka padavin po pobočjih (MANOHIN 1963).

Matično kamenino Mozirske požganije sestavljajo apnenci srednjetriadne starosti (GREGORIČ 1973). Na grebenih in strmih pobočjih so se razvila revna tla, večinoma rendzine. Zaradi stoletja trajajoče paše so bila tla že pred požarom degradirana. Erozija, ki je sledila požaru, pa je večino tal odnesla. Rendzine so prepustne za vodo in imajo majhno vodno kapaciteto, zato so rastišča odvisna od celoletne porazdelitve padavin. Mineralizacija je zaradi slabe aktivnosti mikroorganizmov in velike sušnosti slaba (LOBNIK 1973).



Grafikon 1: Klimadiagram najbližje meteorološke postaje Mozirske požganije v Mozirju

Pri prvem fitocenološkem kartiranju nazarskega območja (WRABER 1963) Požganija sicer ni bila zajeta, vendar so pašne gozdove nekoliko višje na platoju Mozirskih planin uvrstili v asociacijo visokogorskih smrečij (*Adenostylo glabrae-Piceetum*). Pri naslednjem kartiranju "labilnih gozdov" (SPL II) nazarske gozdonogospodarske enote je bila Požganija kartirana kot gozdno požarišče - stadij *Chamaneiron angustifolium*, *Salix caprea*, *Calamagrostis varia*, gozdovi pod Požganijo pa kot *Anemone - Fagetum* (PUNCER / ZUPANČIČ 1973). O podobi potencialne naravne vegetacije na področju Požganije lahko samo ugibamo, kajti najprej jo je preoblikovala stoletna paša, nato pa je bila zaradi požara skoraj povsem uničena. Vendar posamezne silaške bukve na nedostopnih mestih ob spodnji meji Požganije pričajo o veliko večji vlogi bukve v nekdanjih naravnih gozdovih. Tudi močna zastopanost *Fagetalnih* vrst v sicer zasmrečenih gozdovih, ki obdajajo Požganijo, govori v prid hipotezi, da so nekoč tod uspevali visokogorski bukovi gozdovi (*Fagetum altimontanum praelapinum*; MARINČEK 1987).

### 3 METODA DELA

#### 3.1 Zbiranje informacij na trajnih opazovalnih ploskvah

V gozdnem rezervatu Mozirska požganija je 23 trajnih opazovalnih ploskev, ki so bile izločene leta 1981. V istem letu je bilo opisano tudi ničelno stanje v rezervatu in na trajnih opazovalnih ploskvah (KRANJC 1981). Zaradi zelo zahtevnega terena z nakloni do 40°, ki ga prepredajo visoke skalne stene, trajne raziskovalne ploskve niso izločene po navodilih za opremljanje gozdnih rezervatov v Sloveniji (MLINŠEK 1972, 1985, MLINŠEK et al. 1980, SMOLEJ 1981). Kot primernejše so se iskazale 1 ar velike krožne ploskve, ki so razvrščene v dveh smereh v obliki križa. Horizontalna razdalja med središči ploskev znaša 25 m. Azimut premice, ki povezuje središča prve skupine ploskev (od št.1 do št.13), znaša 45 NE. Te ploskve potekajo po isti slojnici, kolikor je zaradi terena sploh mogoče. Druga skupina ploskev (od št.14 do št. 23) pa poteka po padnici terena z azimutom 141 ESS.

Prvo snemanje na raziskovalnih ploskvah je bilo jeseni leta 1981 (KRANJC 1981), ugotovljene so bile osnovne ekološke karakteristike ploskev in koordinate dreves. Za vsako drevo je bila določena drevesna vrsta, ocenjeni socialni sloj, vitalnost, tendenca, globina krošenj (po IUFRO klasifikaciji) in horizontalna razporeditev osebkov po prostoru ter izmerjene višine dreves na 1 m natančno. Drugo snemanje po isti metodologiji, izjema je snemanje višine dreves na 0.5 m natančno, je bilo avgusta in septembra leta 1988 (DIACI 1989), poleg tega smo večkrat obhodili celotni rezervat.

#### 3.2 Spremljanje razvoja vegetacije na Požganiji s fotografijo

Leta 1988 smo ponovno fotografirali predele Požganije, ki jih je prvič posnel leta 1957 RAJNER, drugič pa na podlagi rekonstruiranih stojišč KRANJC leta 1981.

### 3.3 Analiza razvoja sestojev

V analizi je zajeto ničelno stanje na raziskovalnih ploskvah iz leta 1981 in stanje leta 1988. S primerjavo opisov vegetacije iz obeh let smo ugotavljali smeri in hitrost razvoja vegetacije. Podatke iz obeh let smo iz vrednotili in prikazali po posameznih merjenih parametrih za:

- vse drevesne vrste in ploskve skupaj,
- posamezne drevesne vrste in vse ploskve,
- vse drevesne vrste po ploskvah,
- posamezne ploskve in vrste.

V drugem delu analize so prikazana razvojna dogajanja po skupinah razvojno in stadialno podobnih opazovalnih ploskev. Kot kriterij izločanja smo uporabili vrstno sestavo, število osebkov in aritmetično srednjo višino zgornjega sloja dreves na opazovalni ploskvi. Ploskve s podobno vrstno sestavo, vendar različnim razvojnim stanjem vegetacije smo med seboj primerjali, da bi odkrili smeri in hitrost razvoja vegetacije. Razvojno mlajša vegetacija kaže na razvoj, ki ga je razvojno starejša vegetacija že prešla. Razvojne procese, ki smo jih tako ugotovili, smo lahko preverjali s procesi, ugotovljenimi s primerjavo stanj vegetacije istih ploskev v različni časovni globini. Tako smo dobili večji vzorec, s katerim želimo prikazati stanje in razvojne procese vegetacije v rezervatu dovolj celovito, hkrati pa upoštevati svojstven razvoj vegetacije na posameznih opazovalnih ploskvah.

### 3.4 Analiza strukture sestojev

Pestro strukturo sestojev na Požganiji smo proučevali s primerjalno analizo drevesnih višin, globine krošenj in načina razporeditve drevja v prostoru. Za boljšo predstavitev smo izdelali tlorise in tridimenzionalne modele opazovalnih ploskev.

Na modelih so prikazani položaji dreves na ploskvah, reducirani na horizontalno ravnino. Uporabili smo jih pri analizi porazdelitve dreves v prostoru in pri analizi pomladka ter umrljivosti. Za osnovo so služile polarne koordinate dreves, izmerjene leta 1981 ob opisu ničelnega stanja.

#### 4 STANJE GOZDA NA TRAJNIH OPAZOVALNIH PLOSKVAH LETA 1988 IN PRIMERJAVA S STANJEM LETA 1981

##### 4.1 Število dreves in razmerja med drevesnimi vrstami

Število osebkov drevesnih in grmovnih vrst, združeno za vse trajne opazovalne ploskve v letu 1988, znaša 1932. Število osebkov se je v primerjavi z letom 1981 zmanjšalo za 209 oziroma za 9.76%. Med meritvama se je na trajnih opazovalnih ploskvah vraslo 183 dreves, 392 pa jih je odmrlo (preglednica 1). Dejstvo, da je bila mortaliteta v preteklem obdobju višja od vrasti, ne govori o slabšem zaraščanju, kajti na večini ploskev se je vegetacija že strnila in sedaj potekajo že procesi razslojevanja in izločanja premaganih osebkov. Vegetacija je nestrnjena samo na ploskvah 1, 2, 4, 5, 22 in 23. Osebki na teh ploskvah so šopasto razporejeni, tako da poteka v šopih že razslojevanje in izločanje premaganih, na preostali površini ploskev pa se komaj uveljavljajo trave.

*Preglednica 1: Primerjava števila dreves na opazovalnih ploskvah leta 1981 z letom 1988, umrljivost in vrast v obdobju med meritvama*

Drevesna vrsta	1981	1988	Vrast (n)	Mort. (n)	Vrast (%)	Mort. (%)
smreka	1412	1448	179	143	12.6	10.10
iva	38	249	1	136	0.2	35.40
trepetlika	172	82	1	91	0.5	52.90
breza	90	82	0	8	0	8.88
macesen	25	24	0	1	0	4.00
brin	21	12	0	9	0	42.80
negnoj	18	16	1	3	5.	6.60
leska	0	11	1	0	10.0	0.00
rdečibor	7	6	0	1	0	4.20
češmin	1	1	0	0	0	0
šipek	1	1	0	0	0	0
Vsota	2141	932	83	92	.5	18.30

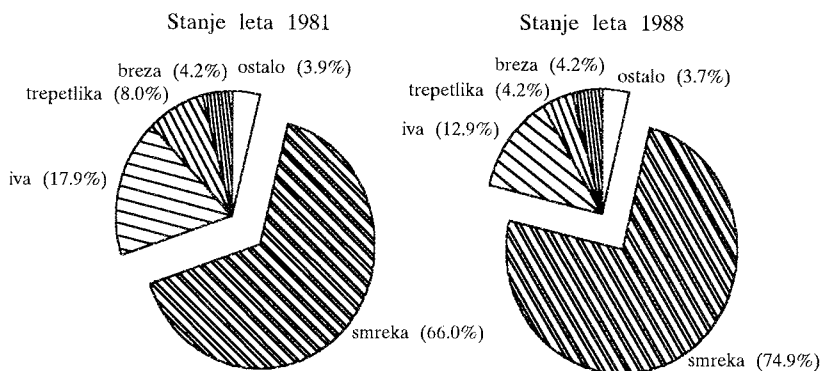
V razdobju med meritvama se ni na raziskovalne ploskve Požganije priselila nobena nova grmovna ali drevesna. Močno pa so se količinsko in kakovostno spremenila razmerja med drevesnimi vrstami (grafikon 2). V



obdobju med meritvama se je najbolj povečal delež smreke, skupno na vseh ploskvah (kar za 8.9%), in tudi na posameznih ploskvah. Delež smreke se je zmanjšal samo na ploskvi 13, in sicer za 1%.. Pionirske drevesne vrste pa so svoj delež zmanjšale. Najbolj sta nazadovali iva (-5%) in trepetlika (-3.8%). Delež breze in macesna na ploskvah se je ohranil. Zmanjšal se je tudi delež brina in negnoja.

## 4.2 Pomlajevanje

Med pomladek smo šteli vse osebke drevesnih in grmovnih vrst, starejših od treh let, ki so se na ploskvah pojavili po letu 1981. V nadaljnjem besedilu se izraz pomladek nanaša samo na ta del populacije lesnatih rastlin.



Grafikon 2: Primerjava razmerja drevesnih vrst na vseh ploskvah skupaj

### 4.2.1 Število vrstlih dreves in vrstna sestava

V razdobju med obema meritvama se je na trajnih opazovalnih ploskvah vrstlo 183 novih osebkov (preglednica 1). Največ pomladka je na ploskvah, kjer vegetacija še ni strnjena.

Značilno je, da se na ploskvah pomlajuje samo smreka (preglednica 1). Pojavlja se tako v zavetju staroselcev, trav (ploskve 21, 22 in 23) kot tudi na razgaljeni, erodirani in neutrjeni površini (ploskve 1, 2, 4, 5, 6). Vendar

smrekovo mladje zaradi plitvega koreninskega sistema le stežka trajno naseli skrajnostna rastišča na Požganiji, ki so pozimi izpostavljena snežnim plazovom. Zaradi tega je mortaliteta med smrekovim mladjem visoka.

Od preostalih vrst smo našli samo po eno ivo, negnoj in lesko, pa še ti so bili nevitalni in na meji preživetja. Našli nismo nobene nove drevesne vrste (preglednica 1). V rezervatu je moč najti na zahtevnem skalnatem terenu nekaj silaških bukev, ki so požar preživele in sedaj odlično uspevajo in obilno semenijo. Vegetacija se prek različnih sukcesijskih stadijev bliža klimaksni združbi visokogorskega bukovega gozda (*Fagetum altimontanum praealpinum*), v kateri bo bukev pomembno zastopana. Tudi v sestojih zahodno od Požganije v istem višinskem pasu in v območju iste klimaksne vegetacije je prisotna bukev. Glede na naštetu lahko ugotovimo, da bukvi rastišče ustreza in se bo v prihodnosti na področju Požganije bolj razširila.

Vzrokov za trenuten izostanek bukve in drugih listavcev ter prevlado smreke je verjetno več. Zaradi dolgotrajne paše je večina okoliških gozdov zasmrečenih, semenskih dreves listavcev je zelo malo. Poleg tega je savinjski kmet, odvisen od gozda, že zgodaj zaradi višje cene lesa pospeševal smreko, bukev pa izsekoval. Tako v bližnji okolici ni veliko območij, od koder bi se bukev in listavci lahko priseljevali. Drug pomemben razlog je v še nezadostni akumulaciji prsti in verjetno še prešibki sestojni klimi za bukev. Zanimivo je, da se pionirske drevesne vrste ne pomlajujejo na območjih z nestrnjeno vegetacijo, kljub temu, da so osebki že dosegli fruktifikacijsko starost in obilno semenijo (preglednica 2), poleg tega pa obstaja tudi možnost naleta semena od daleč.

*Preglednica 2: Primerjava teže semen in fruktifikacijske starosti v sestoji za drevesne vrste, prisotne na Požganiji in bukev (RUBNER 1966) ter starost dreves*

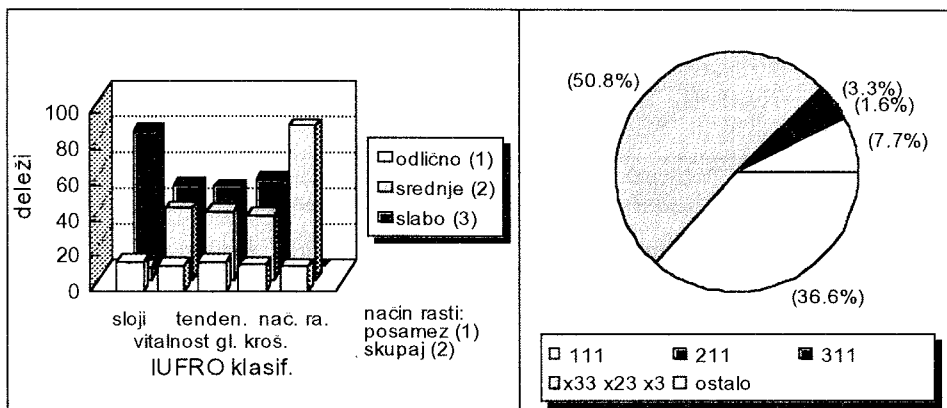
Drevesna vrsta	Teža 1000 semen (g)	Fruktifikacijska starost v sestoji (leto)	Najstarejša drevesa na ploskvah (leto)
smreka	cca 8	50-60 let	40-100*
iva	cca 0.21	6 let	27
trepetlika	cca 0.11	8 let	27
breza	cca 0.75	20-30 let	26
macesen	cca 6	30-40 let	2
bukev	cca 225	60-80 let	/

\* na ploskvah je zajeta tudi skupina smrek, ki je preživela požar

#### 4.2.2 Analiza IUFRO klasifikacije pomladka

Analiza ocen pomladka glede na kriterije IUFRO klasifikacije je pokazala naslednje (GRAF 3): 45% vrstnih dreves je slabo vitalnih in ima nazadujočo tendenco, 15% ima krošnjo krajšo od 1/4 višine, 85% raste v skupini, v intervalu višin od 0 do 1.24 m je 86% populacije pomladka. Perspektivnih osebkov s tendenco združenega vzpona in z ocenami 111, 211, 311 (po IUFRO klasifikaciji) je samo 13%, neperspektivnih osebkov z ocenami X33, X32 ali X23 (slojevitost, vitalnost, razvojna težnja) pa kar 51%. Ti rezultati so potrdili naša opazovanja, da je vegetacija že večinoma strnjena in da potekajo intenzivni procesi preslojevanja.

Za uspešnost nadaljnega zaraščanja je zelo pomemben pomladek na ploskvah, kjer se vegetacija še ni strnila (ploskve 1, 2, 4, 5, 6, 7, 22 in 23). Pri izločitvi ploskev z nestrnjenim drevesnim in grmovnim slojem smo kot kriterij upoštevali: število dreves na ploskvah, srednjo višino zgornjega sloja, tlorise (grafikoni od 18 do 21), tridimenzionalne modele zgradbe sestojev (grafikoni od 22 do 25) in opazovanja na terenu.



Grafikon 3: Analiza ocen IUFRO klasifikacije pomladka za vse ploskve skupaj

Vrasla drevesa na ploskvah z nestrnjeno vegetacijo smo posebej analizirali in ugotovili, da je pomladek dosti kakovostnejši: 44% analizirane populacije pripada zgornjemu sloju, 73% populacije je zelo in normalno vitalne, samo 25% ima nazadujočo tendenco, 86% krošnjo daljšo od 1/2 višine, 88% populacije je v intervalu med 0 in 0.74m, 65% populacije raste skupaj, 23% populacije je zelo obetajoče z ocenami 111, 211, 311; 21.1% pa je neperspektivne (z ocenami 333).

#### 4.2.3 Razporeditev pomladka na trajnih opazovalnih ploskvah

Na podlagi opazovanj na terenu in analize tlorisov in tridimenzionalnih modelov (grafikoni od 18 do 25) sestojev na opazovalnih ploskvah smo ugotovili, da se pomladek na ploskvah z nestrnjnim grmovnim in drevesnim slojem pojavlja izrazito skupinsko. Na ploskvah s strnjnim slojem pionirjev se pomladek pojavlja večinoma v zavetju staroselcev. Kjer prevladuje smreka in so svetlobne razmere zaradi strnjnosti drevesnega sloja manj zadovoljive, pa je pomladek neenakomerno porazdeljen.

### 4.3 Življenjska moč in umrljivost

#### 4.3.1 Umrljivost

Upoštevali smo vsa odmrta drevesa v obdobju med letoma 1981 in 1988. Zaradi lažje primerjave med ploskvami in med drevesnimi vrstami smo umrljivost prikazali absolutno in v odstotkih kot stopnjo umrljivosti glede na stanje leta 1981.

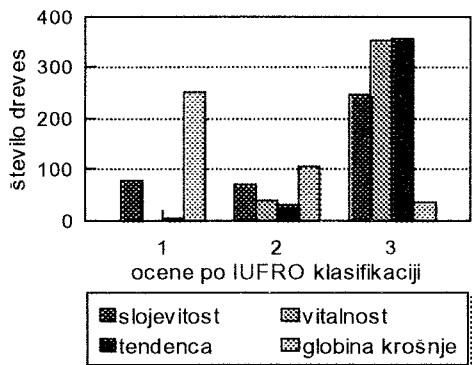
##### 4.3.1.1 Umrljivost za vse drevesne vrste in vse ploskve

Stopnja umrljivosti v preteklem obdobju sedmih let za vse drevesne vrste in vse ploskve znaša 18.3% oziroma 392 dreves (preglednica 1). Stopnja umrljivost je najvišja na ploskvah, kjer:

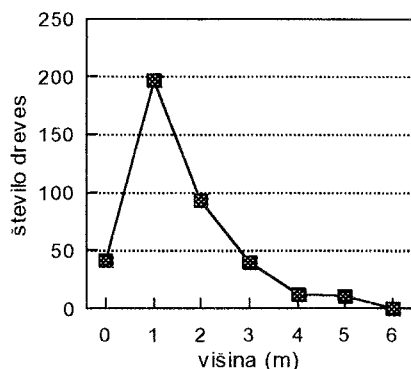
- je vegetacija že strnjena (sklenjena),
- znaša povprečna višina zgornjega sloja dreves več kot 5m,
- je delež pionirjev večji od 50%.

Izjema je 1. ploskev, kjer je celo najvišja stopnja umrljivosti (50%). Tukaj nastopa smreka kot izrazit pionir. Pomlajuje se dokaj obilno, vendar zaradi neustaljenih tal (melišče) in plitvega koreninskega sistema težko preseže višino enega metra. To je razvidno iz primerjave frekvenčnih porazdelitev višin leta 1989 in 1988 na prvi ploskvi. Redko smrekovo mladje na prvi ploskvi je brez zavetja pionirjev. Poleti je izpostavljeno sončni pripeki, pozimi pa ga ogrožajo snežni plazovi.

Značilna je analiza združenih razmer izločene populacije dreves (stanje leta 1981). Izpadli so osebk s slabimi ocenami za vitalnost in tendenco. Kar 64.4% populacije je imelo leta 1981 krošnjo krajšo od 1/4 višine, samo 9% izpadlih dreves pa je imelo krošnjo daljšo od 1/2 višine (grafikon 4). Podatek zgovorno priča o izrednem pomenu krošnje v boju za življenjski prostor. V intervalu od 0 do 1.4m višne je 60.4% populacije, v intervalu od 0 do 2.4m pa že 84.1% populacije (GRAF 5). Velika večina izločenih osebkov je rastla v skupinah (94.1%).



Grafikon 4: Analiza ocen IUFRO klasifikacije za odmrta drevesa



Grafikon 5: Frekvenčna porazdelitev višin odmrlih dreves

#### 4.3.1.2 Umrljivost po posameznih drevesnih vrstah

Po drevesnih vrstah je stopnja umrljivosti najvišja pri trepetliki 52%, sledijo iva 35% ter smreka in breza z 8.8%. Od manj zastopanih drevesnih vrst na raziskovalnih ploskvah imajo najvišjo stopnjo umrljivosti brin 42%, negnoj 16% in rdeči bor 14% (preglednica 1).

Preseneča visoka stopnja umrljivosti pri trepetliki, ki je na ploskvah dosti vitalnejša od ive (meritve in opazovanja leta 1988). Zato je treba poudariti, da sta bili populaciji trepetlike in ive leta 1981 zelo različni (grafikon 9). Tako je bila populacija trepetlike leta 1981 sestavljena iz dveh delov: pomladka višine do 1m z ocenami 333 (IUFRO klasifikacija) in višjih osebkov. Nižji del populacije je v sedmih letih izpadel. Verjetno je šlo za vegetativne poganjke trepetlike, ki so zatem odmrli. Najbolj neperspektivni osebki po IUFRO klasifikaciji (ocena 333) pomenijo kar 55% izpadle populacije. Večina trepetlik, višjih od dveh metrov, se je ohranila in tvori v letu 1988 zelo vitalen zgornji sloj.

Pri ivi pa so odmrli osebki enakomerneje porazdeljeni po višinskih (grafikon 9) in združenih razredih (grafikon 7). Približno po tretjino izpadle populacije je pripadalo posameznim drevesnim slojem. Iva je v preteklem razdobju zelo hitro nazadovala, kajti po analizi iz leta 1981 so najbolj neperspektivni osebki pomenili komaj tretjino izpadle populacije ive. Glede

na to, da iva izpada iz vseh slojev enakomerno, lahko sklepamo, da je visoka stopnja umrljivosti pri ivi posledica fiziološkega pešanja celotne populacije in ne samo pomanjkanja svetlobe v spodnjem in srednjem sloju, kakor je to značilno za populaciji trepetlike in breze.

Najvišja stopnja umrljivosti smreke je na ploskvah, kjer je vegetacija že strnjena, kjer je srednja višina zgornjega sloja dreves nad 5m in kjer na ploskvah prevladuje smreka (preglednica 3). Zaradi prej naštetih razlogov je izjema prva ploskev. Na teh ploskvah se je v preteklem obdobju odvijal živahen boj med osebki. Izpadel je podstojen in nevitalen del populacije. Kar 91% odmrlih smrek je bilo iz spodnjega sloja, 90% jih bilo že leta 1981 neperspektivnih (ocena združenih razmer 333), 95% populacije je bilo nevitalne in 94% je imelo nazadujočo razvojno težnjo. V podobnih razmerah je v letu 1988 deseta ploskev, kjer je pričakovati v naslednjih letih močan boj med osebki zgornjega sloja. Tu bo izpad v prihodnosti zelo velik. Višina zgornjega sloja osebkov v letu 1988 znaša 3.9 m, torej še ne dosega višin zgornjega sloja, kot so jih imele dvanajsta, trinajsta in štirinajsta ploskev leta 1981. Zato je umrljivost na 10. ploskvi kljub največji gostoti (50700 dreves na hektar leta 1988) relativno nizka.

*Preglednica 3: Umrljivost smreke, v odvisnosti od višine zgornjega sloja dreves na ploskvi, deleža smreke in strnjenosti vegetacijske odeje (po stanju leta 1981).*

Številka ploskve	10	11	12	13	14	1
Delež smreke (%)	85	81	82	86	88	58
Sr. viš. zg. sloja (m)	2.7	5.0	4.5	5.7	3.5	1.7
% mortalitete sm.	5	11	24	38	16	57
Štev. dreves/ha	46000	8700	10500	19800	21600	1200

Pri brezi so izpadli predvsem osebki do 2m višine (grafikon 9). 37% izpadlih dreves breze je pripadalo spodnjemu sloju, 62% osebkov je bilo slabe vitalnosti in imelo nazadujočo tendenco. Stopnja umrljivosti pri brezi je nižja kot pri trepetliki tudi zato, ker je bilo v populaciji breze leta 1981 manj mladih in podstojnih osebkov.

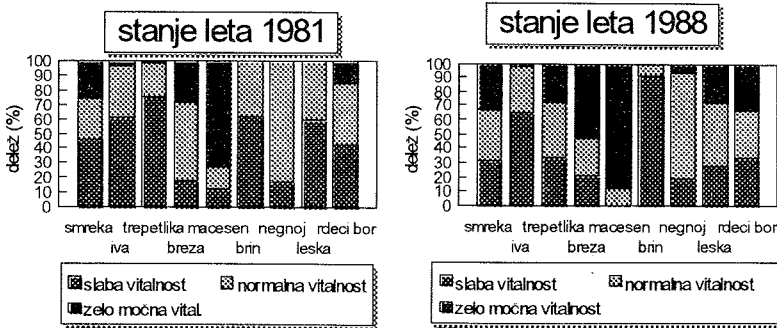
Od preostalih vrst je najbolj nazadoval brin s stopnjo umrljivosti 42%. Izpadli so predvsem podstojni in nevitalni osebki. 80% populacije je imelo oznako za vitalnost 3.

Sklepamo lahko, da je najvišja umrljivost med pionirskimi vrstami. V obdobju po letu 1981 je izpadel del populacije pionirjev, ki je bil podstojen in nevitalen. Glavni razlog je najbrž v veliki potrebi pionirskih drevesnih vrst po svetlobi, ki je v spodnjem drevesnem sloju zanje ni dovolj. Med pionirskimi vrstami je najbolj nazadovala iva, katere izločeni osebki so enakomerno porazdeljeni po vseh združenih slojih. Za populacijo ive je značilen tudi hiter združbeni sestop. Leta 1981 je bil ocenjen kot neperspektiven le manjši del populacije, ki je kasneje izpadla (36%), iz česar lahko sklepamo, da je fiziološko pešanje populacije ive hitro. Morda preseneča visoka stopnja umrljivosti smreke. Možna vzroka sta: izredna gostota smreke na posameznih ploskvah in pomlajevanje na ekstremnih območjih.

#### 4.3.2 Življenjska moč

Vse drevesne vrste so povečale delež dreves z močno življenjsko močjo (grafikon 6). Ta napredek je posledica izločitve dreves slabe življenjske moči in spodnjega sloja. V letu 1988 je najbolj vitalna populacija macesna, kar 88% populacije je močno vitalne. Sledi breza z 52% močno vitalne populacije, smreka z 32% in trepetlika z 27%. Iva je kljub temu, da je izpadlo mnogo dreves slabše vitalnosti, v tem pogledu nazadovala. V letu 1988 je kar 64% populacije ive slabe vitalnosti. Populacija ive je že stara in oslABLJENA.





Grafikon 6: Razvoj strukture življenjske moči osebkov po drevesnih in grmovnih vrstah

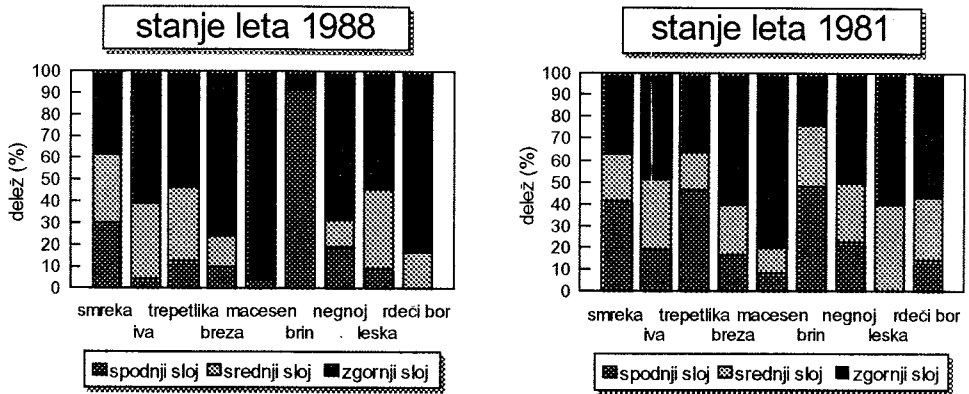
Če analiziramo vitalnostne razrede za vse ploskve in vse vrste skupaj, ugotovimo, da se je zmanjšal delež smreke v razredu močne vitalnosti s 86% na 83%. V razredu močne vitalnosti se je povečal delež breze in trepetlike. Iva je povečala delež v razredu šibke vitalnosti na račun močne in normalne vitalnosti.

#### 4.4 Združbene razmere

##### 4.4.1 Slojevitost

###### 4.4.1.1 Primerjava števila osebkov po slojih leta 1981 in leta 1988

Pri smreki se je v obdobju med meritvama zmanjšalo število dreves spodnjega sloja, povečalo pa se je število dreves srednjega in zgornjega sloja (grafikon 7), kar kaže na sposobnost združbenega vzpona. Pri pionirskih drevesnih vrstah ivi, trepetliki in brezi se je zaradi umrljivosti izrazito zmanjšalo število dreves spodnjega sloja, nekoliko manj pa tudi srednjega sloja. Velika umrljivost pionirskih drevesnih vrst spodnjega sloja je izraz občutljivosti na zasenčitev s strani in od zgoraj.



Grafikon 7: Razvoj socialnih razmerij drevesnih in grmovnih vrst na opazovalnih ploskvah

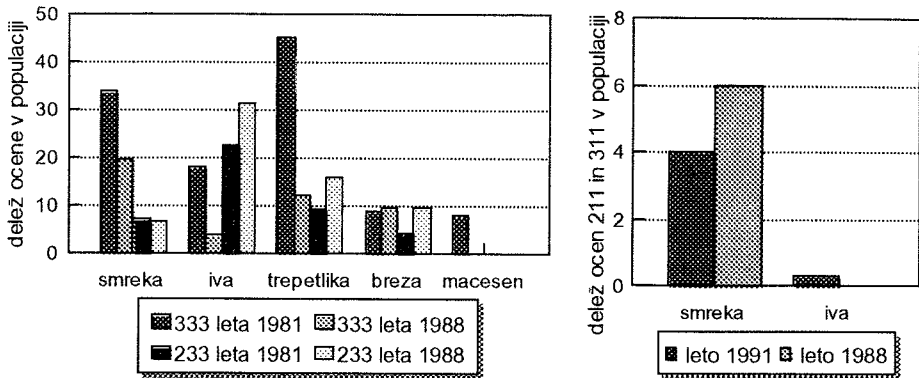
#### 4.4.1.2 Primerjava števila obetavnih in izrazito nazadujočih osebkov

Iz populacije osebkov na ploskvah smo poiskali osebke, ki imajo napredujočo tendenco in so močno vitalni, vendar so v spodnjem in srednjem sloju (ocene po IUFRO klasifikaciji 311 in 211). Ti osebki so sposobni združenega vzpona (grafikon 8). Leta 1981 je imelo le 4% smrek in 0.1% ive to oceno. Smreka je v letu 1988 delež dreves, sposobnih socialnega vzpona nekoliko povečala. Preostale drevesne vrste niso imele ocen 211 ali 311, iz česar lahko sklepamo, da je glede na razmere leta 1988 za preslojevanje in združbeni vzpon sposobna le smreka.

Primerjava števila izrazito nazadujočih osebkov (ocene po IUFRO klasifikaciji 333 in 233) leta 1981 in 1988 nam omogoča spoznavanje razvojnih trendov v populacijah drevesnih vrst (pešanje ali napredovanje) in hitrosti sprememb (grafikon 8).

Leta 1981 je bilo največ neperspektivnih osebkov (ocena 333) v spodnjem sloju. Večina med njimi je izpadla, saj je bilo v obdobju med meritvama kar 75% umrljivosti v spodnjem sloju. V letu 1988 pa je bilo največ neperspektivnih osebkov v srednjem sloju, kar zgovorno kaže, da se je težišče boja za življenjski prostor premaknilo iz spodnjega v srednji sloj. Pri

trepetliki je bilo v letu 1981 največ neperspektivnih osebkov v spodnjem sloju, pri ivi pa so bila neperspektivna drevesa iz vseh slojev.



Grafikon 8: Primerjava števila obetavnih in izrazito nazadujočih osebkov na trajnih opazovalnih ploskvah leta 1981 in leta 1988

#### 4.4.1.3 Delež drevesnih vrst glede na število vseh osebkov po slojih

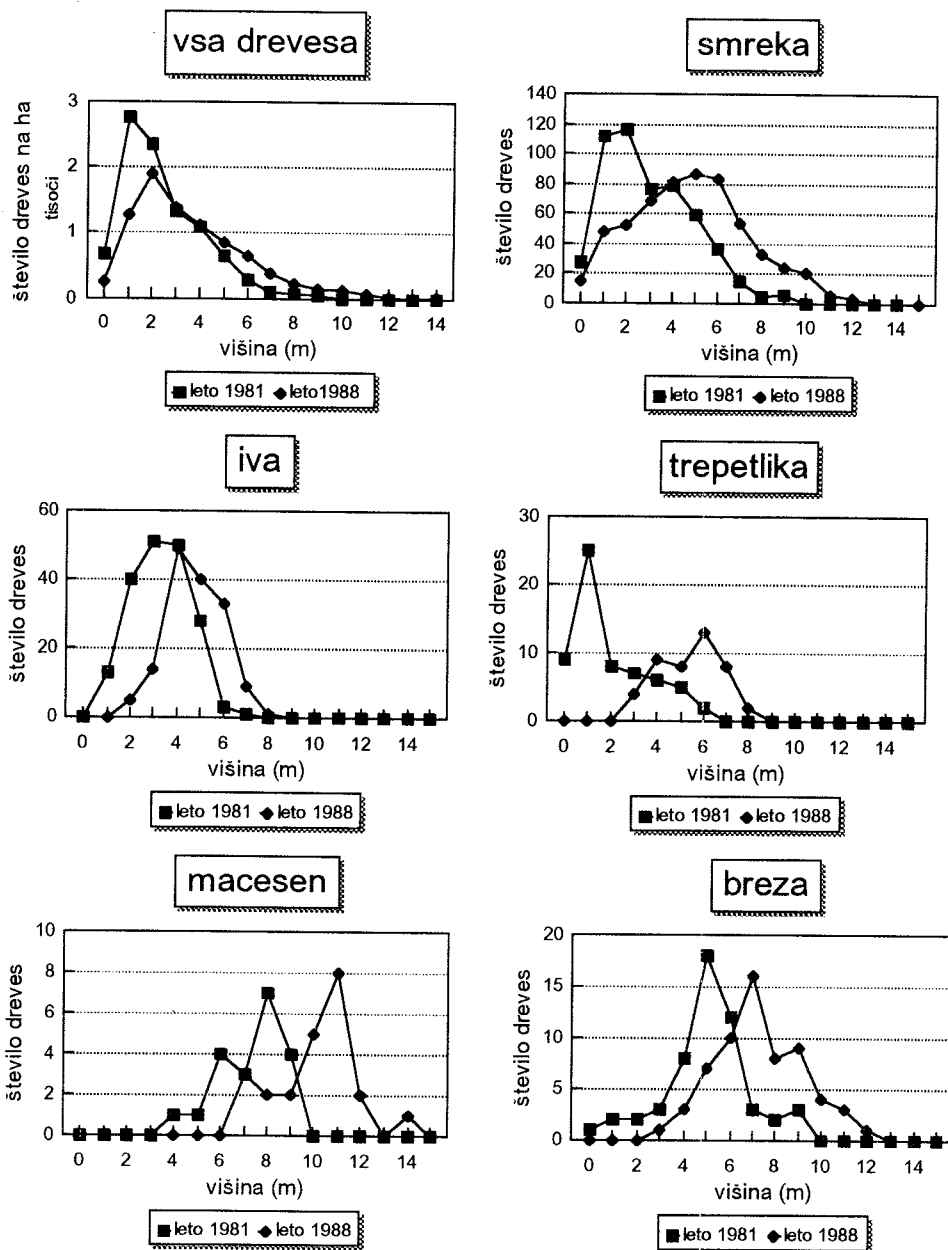
Smreka prevladuje v vseh treh slojih. V obdobju med meritvama se je najbolj povečal delež smreke v spodnjem in srednjem položaju. Smreka je sencozdržna vrsta. V zavetju pionirjev se odlično počuti in se edina pomlajuje. V preteklem obdobju je izrinila pionirje iz spodnjega sloja. Zaradi tega se je delež ive zmanjšal v srednjem in spodnjem položaju, delež trepetlike pa v spodnjem položaju. V zgornjem položaju se je povečal delež breze in macesna.

#### 4.4.2 Drevesne višine

Drevesne višine smo ponazorili s frekvenčnimi porazdelitvami drevesnih višin po metriških višinskih stopnjah. Zaradi lažje primerjave razvojnih dogajanj med ploskvami smo upoštevali samo zgornji sloj dreves. Kadar so upoštevana vsa drevesa, je to v naslovu grafikona posebej poudarjeno.

Iz frekvenčne porazdelitve vseh dreves na vseh ploskvah je razvidno, da se je modus v primerjavi z letom 1981 prestavil za eno višinsko stopnjo v desno (grafikon 9). Število osebkov do 1m višine pa se je zmanjšalo za polovico. Pomlajevanje na ploskvah v letu 1988 ni več tako intenzivno kot v letu 1981. Večina vegetacije na ploskvah je že strnjene.

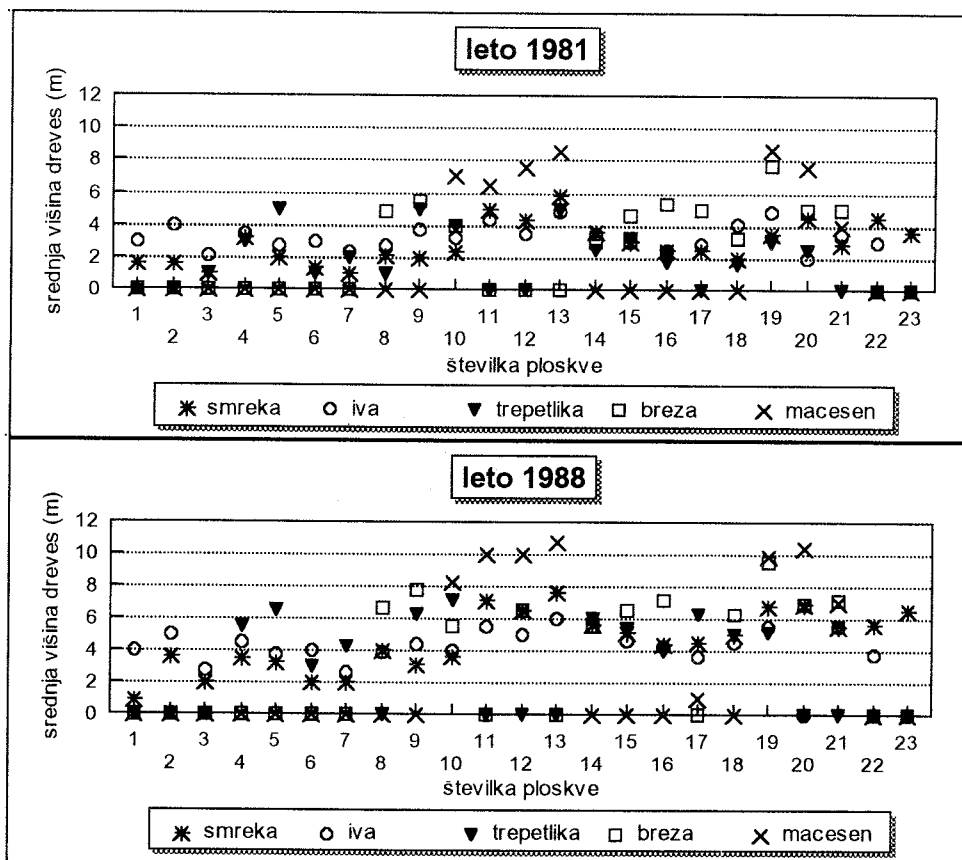
V letu 1988 je najvišja populacija macesna z modusom 11m, sledijo populacija breze z modusom 7m, populacija smreke in trepetlike z modusom 6m in ive z modusom 4m (grafikon 9). Iz primerjave grafov z višinskimi porazdelitvami za posamezne drevesne vrste in srednjih višin zgornjega sloja za posamezne drevesne vrste po ploskvah smo ugotovili, kako je potekal boj za življenjski prostor med pionirji in smreko v posameznih slojih dreves. Leta 1981 so dosegali osebki populacije smreke na ploskvah, kjer so prevladovali pionirji (ploskve 1, 4, 5, 6, 8, 9, 15, 16, 17, 18, 20, 22), približno iste višine kot osebki populacije ive. Zato je prišlo do boja za življenjski prostor najprej med smreko in ivo. V obdobju po letu 1981 so vitalne mlade smreke utesnile ive z vseh strani, jih prerastle in zastrle. V letu 1988 je populacija smreke na teh ploskvah že dosti višja od populacije ive, ki premagana počasi hira. Populacija smreke je po višinah dohitela trepetliko in brezo v zgornjem sloju in z njima nadaljuje boj za svetlobo. Breza ima nekoliko več prednosti pred smreko kot trepetlika, kar je najbrž posledica višje starosti in lastnosti, da s prožnimi vejicami "šiba" smreko. Macesen je prednost pred zasledovalci še povečal.



Grafikon 9: Frekvenčne porazdelitve dreves po metriških višinskih stopnjah, za vsa drevesa in vse ploskve in za posamezne pomembnejše drevesne vrste

Iz primerjave srednjih višin zgornjega sloja drevesnih vrst po ploskvah leta 1981 in 1988 (grafikon 10) je moč tudi ugotoviti, katere drevesne vrste na ploskvah prevladujejo glede na višino (so prevladovale) in imajo v boju za svetlobo premoč. Macesen je v letu 1988 prevladoval na vseh ploskvah, na katerih je prisoten (ploskve 10, 11, 12, 13, 19, 20, 21). Breza je prevladovala na ploskvah 8, 9, 15, 16, 17 in 18. Trepetlika pa je prevladovala na preostalih ploskvah (4, 5, 7, 14), kjer ni macesna in breze. Smreka je prevladovala v zgornjem sloju samo na ploskvah, kjer je edina drevesna vrsta (ploskvi 22 in 23). Večina drevesnih vrst je višinsko premoč iz leta 1981 obdržala. Izjema je iva, ki je v letu 1981 imela prednost v višini na osmih ploskvah, v letu 1988 pa še samo na štirih. Poudariti je treba, da je srednja višina zgornjega sloja zgolj kvalitativni kazalec, ki govori o položaju določene drevesne vrste na ploskvi in intenzivnosti priraščanja. Macesen sicer po višini prevladuje na osmih ploskvah, vendar zaradi majhnega števila osebkov dosti manj vpliva na notranjo fitoklimo in razvojne procese na ploskvah kot po številu in biomasi prevladujoča smreka.

Iz analize višinske rasti lahko ugotovimo, da iva hiro peša, trepetlika in breza pa v zgornjem sloju še intenzivno priraščata.

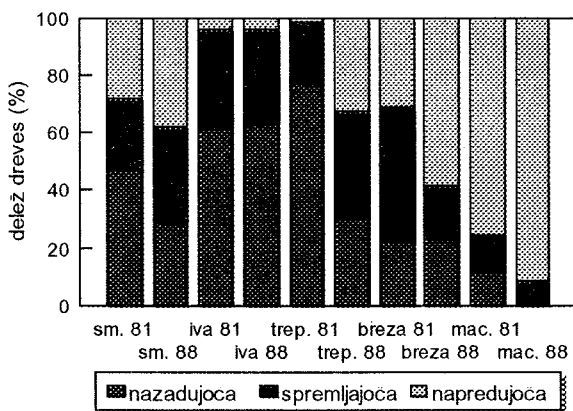


Grafikon 10: Aritmetična srednja višina zgornjega sloja dreves (m) po opazovalnih ploskvah za leti 1981 in 1988

#### 4.4.3 Razvojna težnja

Razvojna težnja osebkov je določena po razvojni možnosti drevesa, sloju, vitalnosti, kakovosti krošnje in zdravstvenem stanju. Po razvojni težnji najbolj izstopa populacija macesna, saj je imelo v letu 1988 kar 92% populacije napredujočo razvojno težnjo (grafikon 11). Sledijo populacija breze z 58%, smreke z 38% in trepetlike z 32% dreves z napredujočo razvojno težnjo. V obdobju med meritvama se je povečal delež dreves z napredujočo razvojno težnjo pri vseh drevesnih vrstah. Najbolj pri trepetliki

za 31%, pri brezi za 27%, macesnu za 15% in pri smreki za 11%. Ugodna razvojna težnja pri trepetliki in brezi je posledica deloma izpadlih osebkov, ki so spadali večinoma v razred nazadujoče razvojne težnje, deloma pa je tudi posledica velikega števila zelo vitalnih in nadvladajočih osebkov. Iz analize je nadalje razvidno, da je imela populacija ive v obeh leth najmanj perspektivnih osebkov.



Grafikon 11: Struktura populacije na trajnih opazovalnih ploskvah glede na razvojno težnjo

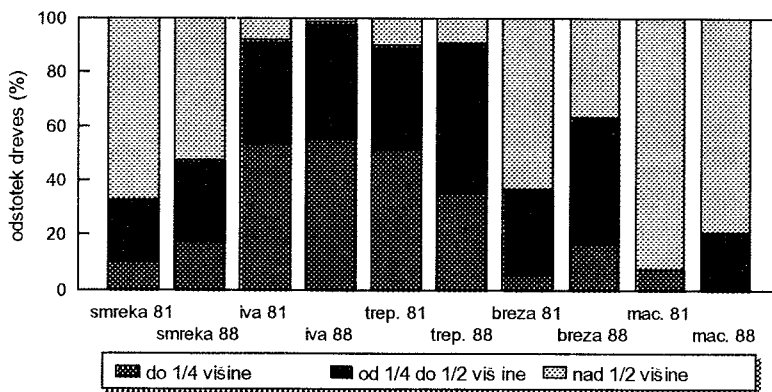
## 4.5 Struktura sestojev

### 4.5.1 Globina krošenj

Krošnja je zelo pomembno sredstvo v boju za življenjski prostor, še posebej v ekstremnih rastiščnih razmerah, kot so na Požganiji. Pri macesnu prevladuje dolga krošnja, kar 80% (grafikon 12) populacije ima krošnjo daljšo od 1/2 drevesne višine. Dolga krošnja prevladuje tudi pri smreki (52% populacije). Breza ima večinoma srednje dolgo krošnjo. V povprečju imata najslabši asimilacijski aparat trepetlika in iva; 90% populacije ima kratke do srednje krošnje. Vzrok najdemo v občutljivosti pionirjev na zasenčitev iz strani. Pod krošnjami pionirjev se namreč intenzivno pomlajuje smreka. V obdobju med obema meritvama so se izrazito skrajšale krošnje pri vseh drevesnih vrstah. Vegetacija na ploskvah se vse bolj zapira, boj za svetlobo pa postaja vedno ostrejši. V tem boju je smreka kot najmanj



svetloljubna od pionirskih drevesnih vrst v prednosti. Glede na dolžine krošenj lahko sklepamo, da bo iva najprej izpadla iz populacije dreves na Požganiji, sledila ji bo tudi trepetlika, breza pa še ni ogrožena.

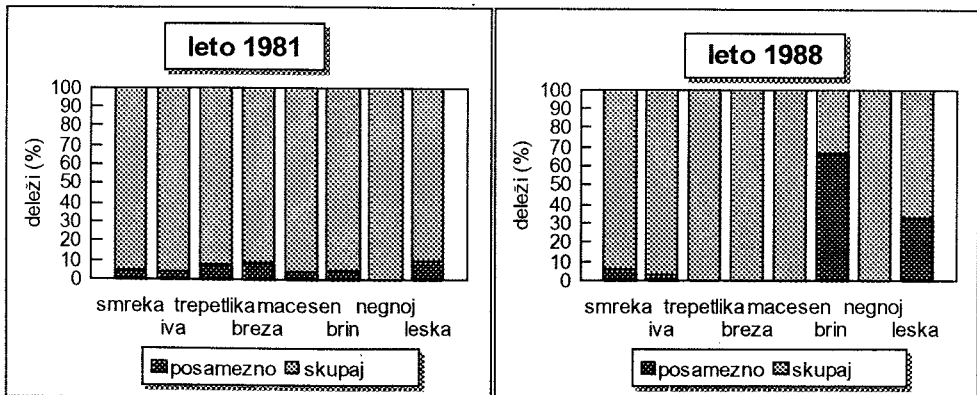


Grafikon 12: Struktura populacije dreves na opazovalnih ploskvah po globini krošnje

#### 4.5.2 Razporeditev v prostoru

Za proučevanje razporeditve drevja v prostoru so nam služila opazovanja na terenu, opisi osebkov, tlorisi in tridimenzionalni modeli vegetacije na opazovalnih ploskvah. Poudariti je treba, da je zaradi izredne gostote drevja na nekaterih ploskvah ta parameter zelo težko določati.

V razdobju od leta 1981 do leta 1988 se je povečalo relativno število dreves, ki rastejo skupaj. Najbolj se je delež povečal pri trepetliki in brezi (grafikon 13). Vzrokov za to je več. Izpadel je ves pomladek trepetlike in breze, ki je rasel v spodnjem sloju večinoma samostojno. Pod preostale vitalne pionirje pa se intenzivno podseljuje smreka. Višji pionirji, ki so še pri prejšnji meritvi rastle samostojno, postajajo ogrožene nastajajočim šopom.



Grafikon 13: Struktura populacije dreves na vseh ploskvah glede na način rasti (posamezna rast - šopasta rast)

Iz opazovanj na terenu, analize fotografij, tlorisov in tridimenzionalnih modelov vegetacije na trajnih opazovalnih ploskvah je mogoče povzeti, da je populacija smreke nagnjena k tvorbi šopov. Smreka ima na Požganiji dvojno vlogo, kot pionirska in kot klimaksna drevesna vrsta. Temu primerno ubira različne strategije pri širjenju areala.

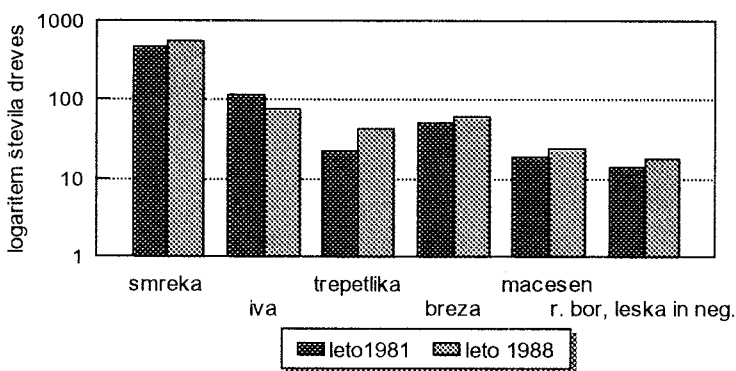
Kot pionirska vrsta naseljuje ekstremna rastišča na Požganiji. Njeno napredovanje je zelo podobno tistemu na zgornji gozdni meji (TRANQUILLINI 1979, MAYER / OTT 1991). Šopi nastajajo najbrž zaradi mozaične prepletenosti bolj in manj primernih rastišč za razvoj vegetacije na Požganiji, tako da se smrekov pomladek pojavi najprej na ugodnejših rastiščih. Osnovo nastajajočim šopom tvorijo najprej posamična drevesa in manjše skupine dreves. Do izredne gostote osebkov, ki je značilna za smrekove šope, pride postopoma. Razlogi so najbrž v zaključenem ugodnem mikrorastišču, sestojni mikroklimi, ki jo šop ustvarja in večji odpornosti šopa proti silam mrtve narave. Tako nastali šopi imajo značilno zgradbo z asimetričnimi krošnjami ter višjimi in starejšimi osebki v sredini. Za ilustracijo naj služijo grafikona 18, 22 ter fotografiji 4 in 5.

V sestojih s sklenjeno vegetacijo je smreka ključna vrsta. Tudi na teh območjih se kaže njena nagnjenost k tvorbi šopov, vendar je manj izrazita. Osnova šopom so pionirske vrste, pod katere se smreka podseljuje.

Na podlagi fotografij (2, 4, 5) in analize tlorisov in 3D modelov ploskev (grafikoni od 18 do 25) lahko domnevamo, da je vegetacija, v kateri prevladuje smreka, nastala s postopno združitvijo šopov.

#### 4.5.3 Ogrodje sestoja

Pri analizi podatkov z opazovalnih ploskev smo poiskali tudi drevesa, ki jih odlikuje močna ravnost in pomenijo ogrodje sestoju v vseh življenjskih fazah (grafikon 14). Upoštevali smo vsa drevesa z naslednjimi znaki: zgornji sloj, močna ali srednja vitalnost in napredujoča ali spremljajoča razvojna težnja. Primerjali smo ogrodje sestoja po posameznih drevesnih vrstah leta 1981 in leta 1988 ter ogrodje s celotnim številom dreves za vse opazovalne ploskve skupaj.



Grafikon 14: Primerjava števila dreves, ki predstavljajo ogrodje sestoja (ocene 111, 112, 121, 122 po IUFRO klasifikaciji) leta 1981 z letom 1988

V letu 1988 tvorijo ogrodje sestoja smreka, iva, trepetlika, breza, macesen, rdeči bor in tudi leska. Najpomembnejša je smreka, ki sestavlja kar 71% ogrodja. Zanimivo je, da imata breza in macesen večji delež v ogrodju sestoja kakor pa na ploskvah. V preteklem obdobju so smreka, breza, trepetlika in macesen povečali delež v ogrodju sestoja. Svoj delež v ogrodju sestoja je zmanjšala le iva s 16% na 10%, kar samo še potrjuje njeno splošno oslabelost in izzvenevanje življenjske moči.

Če primerjamo število dreves, ki sestavljajo ogrodje in skupno število dreves v okviru posamezne drevesne vrste, odločno izstopa macesen s 95%, sledi breza s 73%, trepetlika s 50%, smreka s 36% in iva s 29%.

## 5 TRIDESET LET SPREMLJAVE POŽGANIJE S FOTOGRAFIJO

Fotografije Požganije, ki jih je sedem let po požaru posnel ing. RAJNER (1957), so najstarejše zanesljive informacije o razvoju vegetacije po požaru. Pomembno je, da so bili fotografirani značilni deli Požganije, tako da je bilo mogoče na podlagi fotografij stojišča rekonstruirati in začeto delo nadaljevati. KRANJC (1981) je napravil drugo serijo fotografij Požganije z istih stojišč kot Rajner ter dodal še nekaj novih. Tako so vsi značilni deli rezervata zajeti na fotografijah.

Leta 1988 smo tretjič fotografirali izbrane dele Požganije. Tako smo dopolnili fotografski arhiv rezervata, ki omogoča spremljanje razvoja vegetacije na Požganiji.

Na fotografijah so prikazani predvsem zahodni del rezervata in najbolj ekstremna rastišča pod Opasano pečjo. Zahodni del rezervata se po vegetaciji in reliefu razlikuje od vzhodnega dela, ki ga dobro predstavljajo opazovalne ploskve. V zahodnem delu rezervata v okolici Mozirske koče, na Kačjeku in Okencu so največ umetno pogozdovali. Sadili so predvsem macesen ter sadili in sejali smreko (ZABUKOVEC 1959). Manj je pionirskih vrst, zato je podoba nastajajočega gozda v tem delu rezervata manj pestra. Podobna ekstremna rastišča, kot jih prikazujejo fotografije okolice Opasane peči, so zajeta tudi na trajnih opazovalnih ploskvah. Tako se oba vira informacij dopolnjujeta in ustvarjata zaokroženo podobo rezervata. Fotografije so razvrščene in označene od zgoraj navzdol po času nastanka. Avtor prve serije fotografij je RAJNER (1957), druge KRANJC (1981) in tretje DIACI (1988).

Fotografije 1, 2 in 3 so posnete z vrha Okenca. Vidno je jugozahodno pobočje Kačjeka in okolica planinskega doma, kjer so po požaru največ pogozdovali. Uspeh pogozdovanja je zelo odvisen od mikrorastišč.

Pogozdovanja so najbolj uspela v rahlo uleknjenih legah, kjer procesi zakraševanja po požaru niso bili tako izraziti.

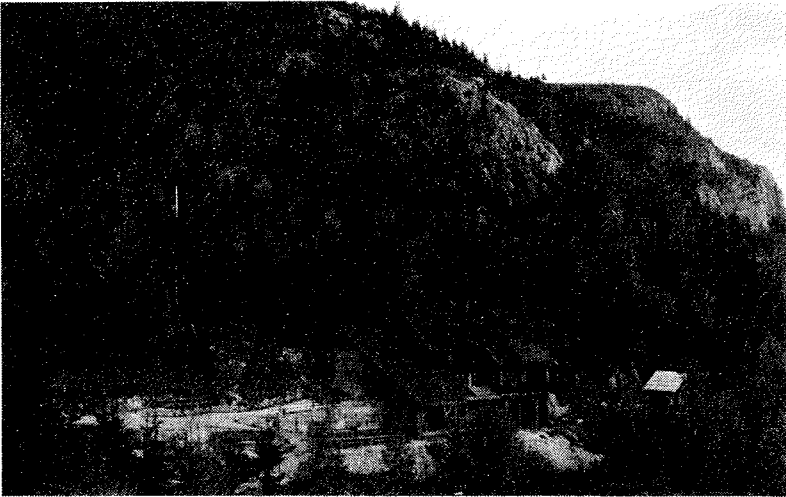
FOTOGRAFIJA 1 (leto 1957)



FOTOGRAFIJA 2 (leto 1981)



FOTOGRAFIJA 3 (leto 1988)

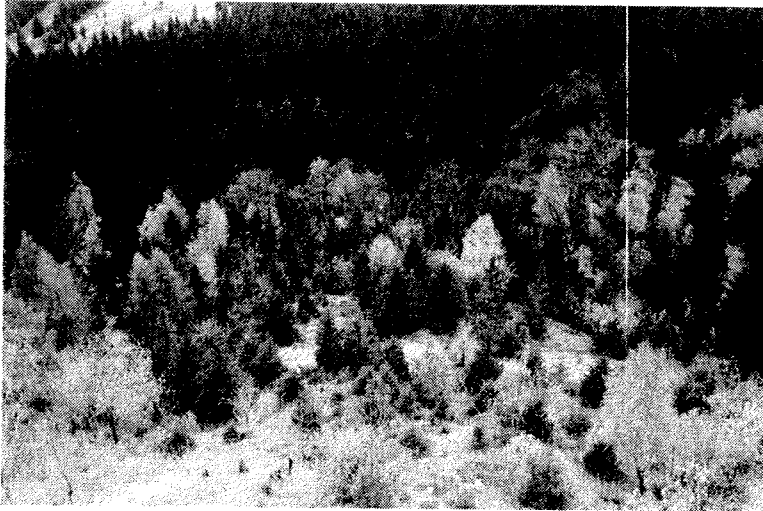


Fotografiji 4, 5 sta posneti z istega stojišča na vrhu prepadne skale pod Opasano pečjo. Rastišča na teh fotografijah so najbolj zahtevna v rezervatu. Tukaj se je na skrajnostnih legah ohranilo nekaj silaških bukev, ki so preživele pašo, trebljenje iz okoliških gozdov in požar. Vidno je s travno rušo stabilizirano melišče. Razteza se od vzhodja Opasane peči do strnjene gozda na spodnji meji rezervata. Drevesni sloj se širi od roba gozda navzgor. Iz primerjave posnetkov je razviden hiter napredek vegetacije. Strategija osvajanja novih površin je podobna kot na zgornji gozdni meji.

FOTOGRAFIJA 4 (leto 1981)



## FOTOGRAFIJA 5 (leto 1988)



Na podlagi analize podatkov s trajnih opazovalnih ploskev treh serij fotografij in detajlnih obhodov celotnega rezervata, se nam ponuja domneva o strategiji širjenja gozda na gola in erodirana področja Požganije. Vegetacija zavzame najprej boljša rastišča v okolici aktualne gozdne meje in v okolici dreves, ki so požar preživel (fotografiji 4, 5). Zaradi mozaične porazdelitve rastišč različnih kakovosti nastajajo tako postopoma zelo goste skupnosti - šopi. Osvajanje golih površin v skupinah je najbolj značilno za smreko. S postopnim širjenjem in združevanjem šopov pride do strnjenega sestoja. Tako nastali sestoji imajo informacijo o svojem nastanku zapisano v strukturi. Za ilustracijo naj služijo tlorisi in 3D modeli vegetacije ploskev s strnjenim drevesnim slojem, na katerih prevladuje smreka (grafikoni od 18 do 25).

Iz navedenega lahko sklepamo, da vegetacija pri osvajanju golih področij na Požganiji uporablja podobno strategijo kot na zgornji gozdni meji. Bistvene razlike obstajajo pri nastanku šopov, kajti na zgornji gozdni meji nastanejo šopi predvsem z vegetativnim razmnoževanjem.

## 6 RAZVOJNA DOGAJANJA V GOZDNEM REZERVATU MOZIRSKA POŽGANIJA

Pionirska gozdna vegetacija na Mozirski požganiji se razvija v smeri ključne gozdne združbe - visokogorskega bukovega gozda (*Fagetum altimontanum praealpinum*), v kateri bodo imeli listavci pomemben delež. Temu v prid govori več razlogov:

- že sedaj najdemo nekaj silaških bukev na skrajnostnih rastiščih, ki so preživele požar (fotografiji 4, 5),
- močna zastopanost *Fagetalnih* vrst na Požganiji in v okoliških gozdovih,
- bukev se je mestoma že pojavila v gozdovih neposredno pod Požganijo, kjer je bila v preteklosti iztrebljena,
- smreka ima težave s sušo pozimi in poleti ter z emisijami termoelektrarne Šoštanj,
- zaradi pomanjkanja starševskih dreves bo vračanje bukve vezano predvsem na živalski transport (ptiči, mali sesalci).

Razvoj do gozda s ključnimi vrstami bo nedvomno dolg, kajti na Mozirskih planinah so že v daljni preteklosti zaradi antropozoogenega vpliva nastale velike spremembe v naravni gozdni vegetaciji. Veliko gozdnih površin so skrčili za pašnike, živina pa je vdiral tudi v preostali gozd. Poleg tega je na naravno vegetacijo negativno vplivalo tudi pretirano pospeševanje smreke. Iz ostankov vegetacije, ki je preživela požar (fotografija 6) in na podlagi uстных virov lahko domnevamo, da je Požganijo pred požarom poraščal čist smrekov gozd z redkimi macesni.





**FOTOGRAFIJA 6:** Viden je del Požganije s smrekovim sestojem, ki je požar preživel. Porašča uleknjen teren, nastal zaradi delovanja hudournika. Fotografija je posneta z gozdarske poti po Požganiji nad tretjo opazovalno ploskvijo (leto 1988).

Požar je poleg vegetacije uničil tudi prst. Razvoj vegetacije poteka zato vzporedno s tlotvornimi procesi, pri katerih igrajo pionirji zelo pomembno vlogo. Ali bo vegetacijska odeja klimaksno združbo dosegla, je odvisno od življenjskih razmer. Moteči in zaviralni dejavniki, ki jih je na področju Požganije veliko (velike strmine, melišča, plazine), lahko progresivni razvoj vegetacije zelo upočasnijo, v najbolj ekstremnih razmerah pa celo prekinejo.

Na opazovalnih ploskvah je zajet dobršen del raznolikosti vegetacije, ki jo premore narava na Požganiji. Prisotna je cela paleta sukcesijskih stadijev vegetacije od lišajev in mahov, ki poraščajo skale, šašev, trav in zelišč, ki se poskušajo vsidrati na meliščih, do strnjene gozda. Zaradi pestrosti bi vsaka ploskev zaslužila posebno obravnavo. Ker pa bi tako izgubili na preglednosti, smo se odločili prikazati ploskve in razvojne procese, ki na njih potekajo po skupinah razvojno in stadijalno podobnih ploskev. Za grupiranje ploskev smo uporabili različna merila: stopnjo sklenjenosti drevesnega in grmovnega sloja, srednjo višino zgornjega sloja dreves (grafikon 10) in vrstno sestavo (grafikon 15).

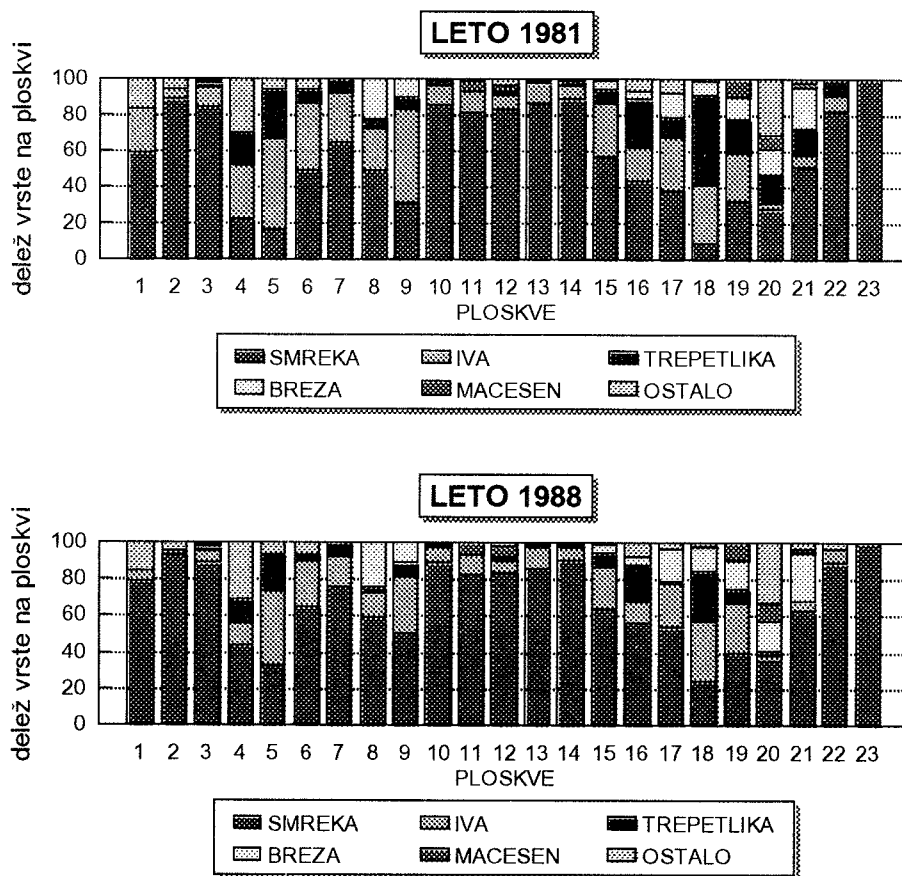
Po stopnji sklenjenosti drevesnega in grmovnega sloja smo ploskve razdelili na dve skupini, in sicer ploskve s strnjeno vegetacijo in ploskve, kjer drevesni in grmovni sloj ne prekrivata niti polovice ploskve (grafikon 16). Ovir, ki onemogočajo hitrejši napredek vegetacije, je več. Zato smo to skupino ploskev razdelili na dve podskupini.

#### 1. Podskupina ploskev:

Na ploskvah 1, 2, 4, 5 in 6 predstavlja glavno oviro strm (40° in več) in nestabilen teren, kjer se v zimskem času prožijo snežni plazovi. Pionirske drevesne vrste se ne pomlajujejo, kljub temu, da so najstarejši osebki že dosegli fruktifikacijsko starost. Smreka s plitvim koreninskim sistemom je edini pionir, ki se vztrajno poskuša vsidrati na meliščih in plaziščih. Pomladka je veliko in ima značilno šopasto strukturo (grafikona 18, 22). Skrajnostni pogoji za uspevanje vegetacije so na 1. ploskvi, ki leži na melišču in še nima izoblikovanega drevesnega sloja. Suša in vročina poleti, snežni plazovi pozimi so najbrž glavni vzrok, da večji del smrekovege pomladka propade. V ilustracijo naj služi grafikon 18, na katerem je viden velik izpad smreke višine do 1 m na drugi ploskvi.

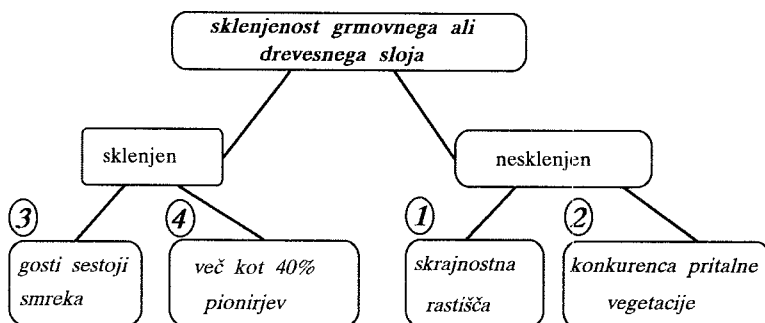
#### 2. Podskupina ploskev:

Vzrok za slabo sklenjenost vegetacije v tej podskupini (ploskvi 22 in 23) je v izredno gostem pletežu trav in šašev (*Calamagrostis varia*, *Carex rostarta*), ki onemogočajo klitje in razvoj drevesnih in grmovnih vrst. Teren ni tako zahteven, kot pri prvi skupini. Površinske skalovitosti ni, nakloni so manjši, tako da se je po požaru delno ohranil sloj prsti. Te ploskve ležijo na robu Požganije. V neposredni bližini se začanja strnjen gozd, ki ga požar ni načel. Ohranilo se je tudi nekaj staroselcev - smrek, ki so požar preživele in sedaj obilno semenijo. Pomlajuje se samo smreka. Proces zaraščanja zatravljene površine je zelo počasen (grafikona 21, 25).



Grafikon 15: Primerjava drevesne sestave leta 1981 z letom 1988 po ploskvah

Skupna značilnost ploskev z nestrnjeno vegetacijo je, da se pomlajuje samo smreka. Pomladek je obilen in ima šopasto strukturo. Šopi nastajajo počasi z gostitvijo pomladka okoli dreves, ki so prva naselila mikrorastišče, najbrž boljše kakovosti od preostalih v bližnji okolici. Proces nastanka in gostitve šopov je nakazan na tridimezinalnih modelih ploskev. Pionirske drevesne vrste (iva, trepetlika, breza in macesen) se ne pomlajujejo, kljub temu da so že v fruktifikacijski starosti.



*Grafikon 16: Shema združevanja ploskev v skupine razvojno in stadialno podobnih ploskev. Osnovo za grupiranje tvorijo: stopnja sklenjenosti drevesnega in grmovnega sloja, srednja višina zgornjega sloja dreves (grafikon 10) in vrstna sestava (grafikon 15).*

### 3. podskupina ploskev:

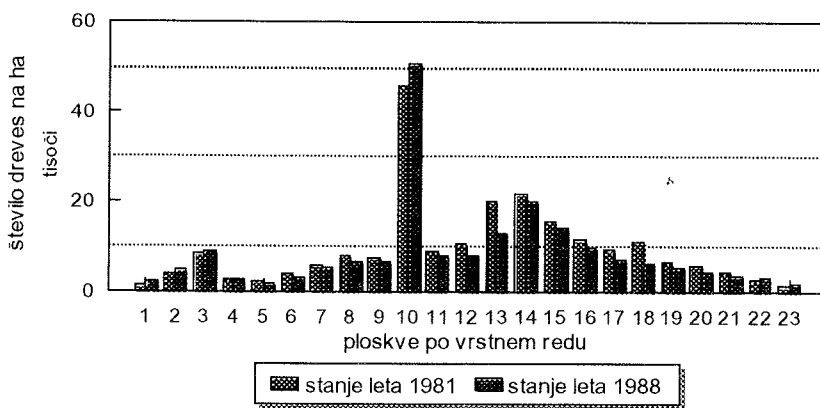
Značilnost ploskev je izredna gostota osebkov (več kot 7000/ha) in visok delež smreke v drevesni sestavi nad 80%. To so ploskve 3, 10, 11, 12, 13, 14 in 15 (grafikona 19, 23). Zaradi podobnosti smo kljub manjšemu deležu smreke upoštevali tudi ploskev 15. Vegetacija se razvojno zelo razlikuje. Vzroke najdemo v različni fiziološki starosti osebkov in različnih rastiščnih razmerah. Razmik razvojne starosti vegetacije med ploskvami nam omogoča vpogled v razvojne procese v času. Tako lahko na podlagi stanja na ploskvah z razvojno mlajšo vegetacijo ugotovljamo razvoj, ki ga je prešla vegetacija na ploskvah z razvojno starejšo vegetacijo in obratno.

Na ploskvi 3 se je vegetacija komaj strnila. Boj med drevesi za življenjski prostor še ni izrazit. Temu v prid govori tudi nizka umrljivost v obdobju med meritvama, komaj 5% (grafikon 17).

Ploskev 10 ima največjo gostoto osebkov na opazovalnih ploskvah, kar 50700/ha. Analiza življenjskih znakov dreves je dala naslednje rezultate: 44% populacije na deseti ploskvi je slabe vitalnosti, 2% osebkov je sposobnih preslojevanja (ocene po IUFRO kl. 211, 311), 37% pa je neperspektivnih (ocene po IUFRO kl. 333, 233). Povprečna višina zgornjega sloja dreves v letu 1988 znaša 3.9 m. Boj za življenjski prostor je tukaj najbolj očiten. Rezultati kažejo veliko število osebkov, ki so v

boju že izpadli in komaj vegetirajo. Umrljivost, ki je v obdobju med meritvama znašala komaj 5%, se bo v prihodnosti znatno povečala. Drevesni sloj na ploskvi je zaradi pestrosti drevesnih višin, oblikovanosti krošenj in porazdelitve dreves v prostoru izjemno razgiban in omogoča dovolj svetlobe za preživetje tudi spodnjemu sloju dreves. Domnevamo, da je poleg nižje srednje višine zgornjega drevesnega sloja, ki izraža razvojno starost, to glavni razlog za razmeroma nizko umrljivost v obdobju od leta 1981 do 1988.

Na ploskvah 11, 12, 13, 14 in 15 dosejajo drevesa v zgornjem sloju povprečne višine od 5.2m na ploskvi 15 do 7.5m na ploskvi 13. Visoka umrljivost v preteklem obdobju od 11% na ploskvi 11 do 37% na ploskvi 13 (grafikona 19, 23) in malo pomladka sta glavni značilnosti te skupine ploskev. Boj med drevesi za življenjski prostor se je na teh ploskvah začel že v prejšnjem desetletju.



Grafikon 17: Primerjava števila dreves po ploskvah

#### 4. Podskupina ploskev:

Podskupino odlikuje visok delež pionirjev (nad 40%). Na teh ploskvah je smreka svoj delež v drevesni sestavi povečala za 10-20%, kar je več kot na drugih ploskvah. Pionirji večinoma sestavljajo zelo vitalen zgornji sloj, ki tvori ogrodje sestojev (grafikon 20). Krošnje so dokaj sklenjene, tako da je za uspevanje pionirskih drevesnih vrst v spodnjem sloju premalo svetlobe. Zato je bila v preteklem razdobju zelo visoka umrljivost med pionirji (predvsem trepetlike) v spodnjem sloju. Najvišja umrljivost je bila na ploskvi 18 (49%). Iz primerjave 3D modelov ploskve 18 (grafikon 24)

leta 1981 in 1988 je razvidno, da je izpadel celoten spodnji sloj pionirjev, medtem ko se smreka pod zavetjem krošenj pionirjev dobro počuti. Na teh ploskvah se odvija zelo intenziven boj za življenjski prostor med smreko in pionirskimi vrstami. Osvajalna strategija smreke je naslednja: pomlajuje se v zavetju staroselcev - večinoma pionirjev. Rahle krošnje pionirjev prepuščajo dovolj svetlobe za nemoteno rast smreke, hkrati pa ji nudijo zavetje pred surovim delovanjem abiotskih dejavnikov na Požganiji. Smreka v zavetju krošnje pionirjev odlično uspeva in jih počasi utesnjuje. Pionirske drevesne vrste, ki so občutljive na zasenčenje s strani, v rasti popustijo in smreka svojega gostitelja z lahkoto tudi preraste. Tako je najprej premagala ivo, ki se sedaj utaplja med mlado in vitalno populacijo smreke. Naslednji sta na vrsti trepetlika in breza, medtem ko ima macesen še nekaj prednosti. Osvajalnemu pohodu smrek se poskušajo upirati samo breze, ki s svojimi tankimi, prožnimi vejicami vsako leto poškodujejo bližnjim smrekam terminalni poganjek in jim tako upočasnijo višinsko rast. Na ploskvah, kjer prevladujejo pionirji, je smreka v zgornjem sloju bolj redka, kajti tu so pionirji v zgorjem sloju zelo vitalni in intenzivno priraščajo. Pravi boj smreke s pionirji za življenjski prostor v zgornjem sloju se šele začinja.

Procesi razvoja vegetacije na raziskovalnih ploskvah in v rezervatu nasploh so zelo raznovrstni. To je odraz velike prilagodljivosti žive narave različnim mikrorastiščnim razmeram. Vsem procesom je vendarle skupno, da vodijo k istemu cilju - večanju biomase na Požganiji. Le poti, ki jih ubirata vegetacija in živalstvo, se že glede mikrorastišč zelo razlikujejo.

Druga skupna značilnost naravnega gozda, ki na Požganiji šele nastaja, je pestrost in razgibanost strukture sestojev. Odraža jo horizontalna ter vertikalna porazdelitev dreves s krošnjami različnih oblik in dolžin v prostoru. Razgibanost strukture je prisotna na vsakem delčku Požganije in zagotavlja ekosistemu progresivni razvoj in bioekološko stabilnost.

## 7 SKLEPNE UGOTOVITVE

Požganijo na Mozirskih planinah po štiridesetih letih zaraščanja večinoma že prekriva grmovni in drevesni sloj. Z vegetacijo se je vrnilo tudi živalstvo. K

temu je veliko pripomogel človek, ki pa je pogozdoval le na najbolj pristopnih in rastiščno manj zahtevnih delih Požganije. Zahtevnejša rastišča je ponovno ozelenila narava sama. Vegetacija se širi na rastiščno najbolj ekstremnih delih Požganije, ki jih prekinjajo melišča, plazišča in večje skale. Napredek je izredno počasen, vendar kontinuiran. Na teh mestih uporablja narava svoje najmočnejše orožje - čas.

Strategija širjenja gozda na teh skrajnostnih predelih je podobna kot na zgornji gozdni meji. Posamezna drevesa in manjše skupine osvojijo najprej ugodnejše dele rastišč v neposredni bližini strnjenega gozda. Skupine staroselcev se z nasemenitvijo novih osebkov postopoma gostijo. Ko se dokončno utrdijo na terenu, se pričenejo širiti tudi na zahtevnejša rastišča. Do strnjenega sestoja pride z združitvijo več skupin. Najbolj je k tvorbi skupin - šopov nagnjena smreka.

Na področjih, kjer se je vegetacija že vsidrala, potekajo procesi rasti, razslojevanja in izmenjave drevesnih vrst zelo hitro. Izredna vitalnost populacije smreke kaže na to, da bo v prihodnjih sukcesijskih stadijih prevladovala.

Smreka na Požganiji odlično uspeva. Njena vloga je dvojna. Kot edina pionirska vrsta prodira na področja brez vegetacijske odeje. Kot klimaksna vrsta pa vedno bolj prevladuje tudi na delih Požganije s strnjeno vegetacijo, kjer postopoma zamenjuje pionirske vrste. Pri tem uporablja zelo uspešno strategijo. Smrekov pomladek se pojavlja pod krošnjami pionirskih drevesnih vrst. Redke krošnje ustvarjajo posebno mikroklimo in ga varujejo pred abiotскими nevéščnostmi, hkrati pa prepuščajo dovolj svetlobe za rast in razvoj. Pomladek se sčasoma vedno bolj vrašča v krošnjo "gostitelja", ga oslabi in končno preraste. Najbolj je na tak način na Požganiji ogrožen macesen. Dvojna vloga smreke kot pionirja in klimaksne drevesne vrste zgovorno priča o široki ekološki amplitudi smreke.

Kljub vsemu lahko pod ekološko stabilnost nastajajočega pretežno smrekovega gozda postavimo vprašaj, če bo naraven proces vračanja listavcev kakorkoli moten, kajti smreko ogrožajo zimske in poletne suše ter emisije termoelektrarne Šoštanj.

Smreka je večino pionirjev iz spodnjega sloja izrinila že v preteklem obdobju, sedaj pa se boj za življenjski prostor prestavlja v srednji in zgornji sloj. Iva, ki ne dosega večjih višin, je že popolnoma nadvladana in se utaplja v populaciji mladih smrek. Podobno usodo bo delila v prihodnjem obdobju verjetno trepetlika. Breza ima sicer tudi svetlo krošnjo, v katero se vraščajo mlade smreke, vendar ima zelo močne veje, ki "šibajo" smreke in jih zavirajo v rasti. V zgornjem sloju pa kažeta trepetlika in breza veliko življenjsko moč. Pionirske vrste so v fruktifikacijski starosti, poleg tega obstaja možnost naleta semena od daleč, vendar se ne pomlajujejo niti na področjih z nesklenjeno vegetacijsko odejo. To zanimivost bi bilo potrebno podrobneje raziskati. Verjetno je na delih z močno travno rušo zaenkrat konkurenca trav še premočna, na predelih brez prsti pa z majhnim semenom ne morejo uspevati.

Macesen je bil prisoten na področju rezervata že pred požarom. Naseljeval je skrajnostne dele Požganije. V letu 1988 uspeva zelo vitalna populacija macesna po vsem rezervatu. V strnjenih sestojih se pojavlja samo v zgornjem sloju, kajti zastrt od strani zastane v rasti in se hitro posuši. Zato je pričakovati, da ga bo smreka potisnila nazaj na skrajnostna rastišča.

Vegetacija se prek različnih sukcesijskih stadijev bliža klimaksni združbi visokogorskega bukovega gozda (*Fagetum altimontanum praealpinum*), v kateri bodo imeli listavci pomemben delež. O tem, da rastišče bukvi ustreza, nas prepričujejo silaški osebki na skrajnostnih rastiščih, ki so preživeli požar, pašo in iztrebljanje v preteklosti (fotografiji 4, 5) ter močna zastopanost fagetalnih vrst v okoliških gozdovih in na Požganiji. Bukev se je mestoma že pojavila v gozdovih neposredno pod Požganijo, kjer je bila v preteklosti iztrebljena.

## 7.1 Izsledki, pomembni za gojenje gozdov

Procesi vračanja in razvoja vegetacije na Požganiji so zelo pestri in raznovrstni. Različni sukcesijski in razvojni stadiji vegetacije so med seboj mozaično prepleteni brez ostrih prehodov. Pionirske in klimaksne drevesne vrste različnih starosti, višin se malopovršinsko izmenjujejo in ustvarjajo razgibano strukturno zgradbo nastajajočega gozda. Gozd se razvija na



Požganiji že drugo desetletje brez posegov človeka. Pestra struktura sestojev, ki tako nastaja, pomeni stabilnost za gozdni ekosistem in preživetje v skrajnostnih rastiščnih razmerah. Postavljanje ali prenašanje modelov razvoja vegetacije v druge razmere je zato nedopustno, kljub temu velja posebej izpostaviti nekaj splošnih opažanj in izsledkov:

1. Človek je po požaru vložil veliko energije v ponovno ozelenitev, sadil in sejal je smreko in pionirje. Uspeh je bil z izjemo najboljših rastišč skromen. Narava je sama ozelenila večino Požganije. Pomembno vlogo so odigrali pionirji. Tudi v gospodarskem gozdu je potrebno ohranjati pionirske vrste, ki so obrambni sistem vegetacije v primeru katastrof.
2. Značilna je strategija prihajanja in odhajanja vrst. Pionirje na Požganiji že zamenjuje smreka, ki jo bodo v prihodnosti delno zamenjali bukev in drugi listavci, če tega ne bodo preprečili antropozoogeni vplivi. Glede varovalnih ali gospodarskih gozdov sta zanimivi predvsem dve bistveni lastnosti pionirjev: njihov negovalni učinek na razvoj ključnih vrst in samodejno odhajanje po opravljeni funkciji.
3. Vračanje bukve kot ključne vrste je v veliki meri odvisno od živalske komponente (ptiči, mali sesalci), ki jo gozdarji mnogokrat zapostavljamo.
4. Naravo je potrebno proučevati v skrajnostnih okoljih, kjer so procesi ohranitve in razvijanja življenjskih oblik najizrazitejši. Zaradi zahtevnih življenjskih razmer je tu boj med živo in neživo naravo najostrejši. V boju vztrajajo samo najbolj žilavi in prilagojeni osebki.

## SUMMARY

The fire in the Mozirje mountains in 1951 destroyed 82 ha of spruce forest located on limestone upper mountain slope on the sunny side. Intensive afforestation took place after the fire in order to prevent erosion. Yet it could only be performed in less degraded and karstic regions. Natural sites of extreme conditions were left to natural successions. In 1980 the Mozirje Požganija (fire site) was included into the network of Slovenian forest reserves. Based on the material collected in the recent research (RAJNER 1957, PUNCER 1962, KRAJNC 1981, DIACI 1988), the article deals with developmental occurrences in the forest reserve during the four decades after the fire. The emphasis has been put on a comparative

analysis of two observations in permanent research plots in the years 1981 and 1988.

After forty years of overgrowing, the fire site in the Mozirje mountains is already covered by the shrub and tree strata. The progress in the first years after the fire was very slow because the soil had been destroyed as well. Therefore, the development of the vegetation is going on parallel to soil formation processes, in which the role of pioneers is extremely important. Through various successive stadia, the vegetation is approaching the climax association of upper mountain beech forest (*Fagetum altimontanum praealpinum*), in which the share of broad leaved trees will be substantial. Big old beeches in extreme natural sites, which resisted the fire, pasture and the clearing of the past (photos 4,5), as well as high representation of *Fagetum* species in the nearby forests and in the Požganija prove that the natural site is suitable for the beech tree. The emergence of the beech tree has already been established in some spots in the forests situated directly below the Požganija, where it had been cleared in the past. Due to the lack of parent trees the reintroduction of the beech tree is going to be dependent on the transport by animals (birds, small mammals). It depends on living conditions whether the vegetation cover is going to reach the climax association. Disturbing and regressive factors, being quite numerous in the Požganija area (steep slopes, screes, runs of ground) can slow down the progressive development of vegetation to a high degree or even interrupt it in the most extreme conditions.

Including completely barren regions as well as already closed stands, permanent research plots well reflect developmental processes on the Požganija. Generally, developmental occurrences can be described by four important developmental stages. In the parts of the fire site with not closed tree and shrub vegetation the process of overgrowing could be inhibited by extreme site conditions or succession stadia with a large cover of small vegetation (first of all grasses). The common characteristic of the plots of unclosed tree stratum is the prevailing regeneration of the Norway spruce. Young trees are abundant and are of cluster like structure. Clusters are slowly taking shape, with the thickening of young growth around trees which first colonised the micro natural site and which was probably of higher quality than others in the near vicinity. The strategy of forest

spreading is similar to that at the upper timberline. The pioneer tree species (willow, trembling poplar, birch and larch) are not being regenerated, despite the fact that they have already reached the age of fructification in the fire site as well.

Parts of the Požganija with a closed tree stratum are overgrown with unmixed Norway spruce stands of different age or mixed stands of pioneer tree species. Here, the processes of the growth, the forming of strata and the interchanging of tree species are very fast. Extremely high quality of the Norway spruce population indicates that future succession stadiums it is going to be prevalent. Its role is double. As the only pioneer species it penetrates into regions without a vegetation cover. As a climatic species it becomes also more and more prevalent in the parts of the Požganija of closed vegetation, gradually replacing the pioneer species. The strategy applied is very successful. Young growth of the Norway spruce emerges under the crowns of pioneer tree species. Thin crowns create a special micro climate and protect it against abiotic inconveniences and at the same time leave enough light enabling growth and development. With the time, young growth gradually penetrates into the crown of its "host", weakens it and finally overgrows it. The most endangered species in this way is the larch. The Norway spruce expelled most of the pioneers from the lower stratum already in the previous period, now the fight for the space of living has been removed to the medium and upper strata. The willow, not reaching great heights, has already been completely subdued and is vanishing in the population of young Norway spruces. Most probably similar is going to happen to the trembling poplar in the next period. The birch, though, has also a thin crown, into which young Norway spruces grow, yet its branches are strong and whip Norway spruces, thus inhibiting their growth. In the upper stratum trembling poplar and birch evidence great vital force. In spite of all these facts the ecological stability of the predominantly Norway spruce forest, which is gradually coming into existence, is questionable if the natural process of the reintroduction of deciduous trees is interrupted in any way, for the Norway spruce has been endangered by winter and summer droughts as well as by emission from the Šoštanj steam power station.

The larch was present in the area of the reserve already before the fire. It colonised the extreme parts of the fire site. In 1988 a highly vital population of the larch could be established throughout the entire reserve. It occurs exclusively in the upper stratum within closed stands for, being sheltered from the side, it stunts and thrives quickly. Therefore it can be expected that Norway spruce is going to drive it back to extreme natural sites.

### The research results concerning silviculture

The processes of vegetation development in research plots and in the reserve in general are extremely variegated. This is a reflection of high adaptability of the living nature to various micro site conditions. However, the leading to a common goal is common to all the processes. That is the increasing of bio mass in the fire site. The ways struck by the vegetation and animals, however, differ extensively already regarding the microsites. The setting and transferring of models of vegetation development into other conditions is therefore inadmissible. Despite this fact, some general cognitions and establishments have to be pointed out:

1. A lot of energy was invested by the man to take the area green again. Norway spruce and pioneer species were planted and sown. With the exception of the best natural sites, the results were meagre. Most of the fire site has been made green again by the nature itself. An important role was played by pioneer tree species. They have to be preserved in a product forest where they represent a defense system of the vegetation and the life in general in case of catastrophies.
2. Characteristic is the strategy of the coming and going of species. The pioneer species in the fire site have already been replaced by the Norway spruce, which is partly going to be substituted for by the beech tree and other deciduous trees in the future if this is not stopped by antropozoogenic influences. As to protection and production forests, two essential characteristics of pioneer species are interesting: their tending effect on the development of key species and their automatic leaving once the function has been performed.
3. The reintroduction of the beech tree as a key species is highly dependent upon the animal component (birds, small mammals), which is often neglected by foresters.

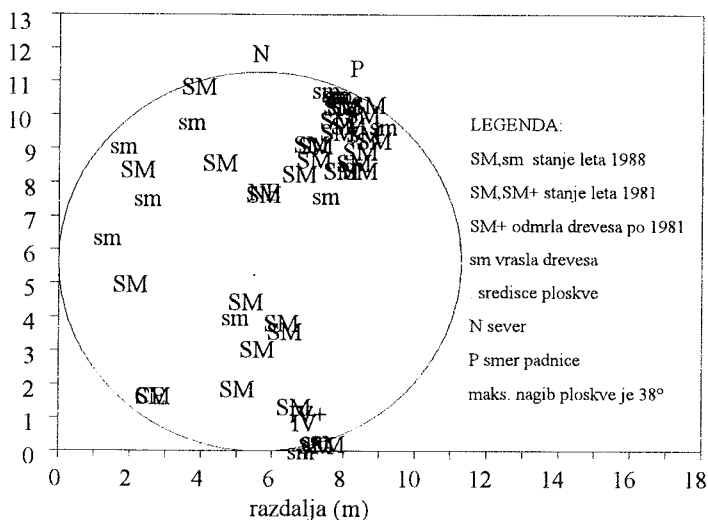
4. Nature has to be studied in its extreme environments, where the processes of preservation and development of life forms differ very much. Due to serious living conditions the struggle between the living and unliving nature is most sever here. Only the most tough and the best adapted subjects survive.

## VIRI

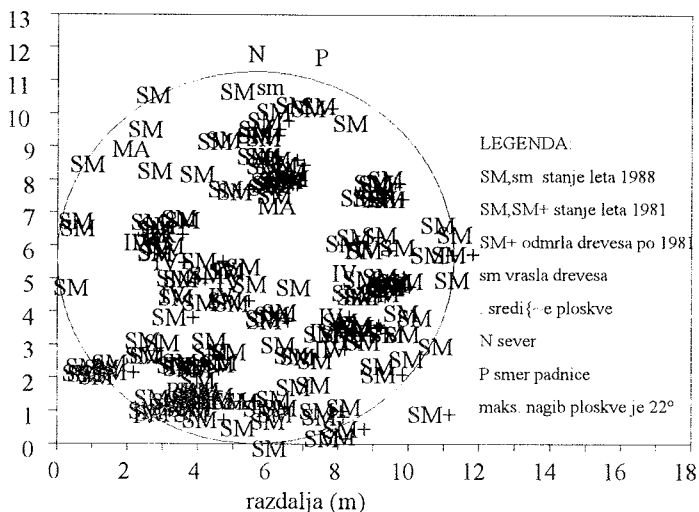
- DIACI, J., 1989. Gozdni rezervat Požganija (na Mozirskih planinah) v četrtem desetletju po požaru. - Diplomsko delo na Biotehniški fakulteti, VTOZD za gozdarstvo, 56 s.
- GREGORIČ, V., 1973. Geološke razmere na območju gozdnogospodarskih enot SLP-II Gornji Grad in Nazarje. - V publikaciji: Puncer, I.; Zupančič, M.: Vegetacijska in rastiščna analiza za območje gozdnogospodarskih enot SLP-II Gornji Grad in Nazarje. - Inštitut za biologijo pri SAZU; Ljubljana, 1-15 s.
- JUVAN, J., 1960. Strokovno poročilo o ureditvenem načrtu za gospodarsko enoto Mozirska požganija. - Tipkopis, Ljubljana, 2 s.
- KRANJC, V., 1981. Gozdno - gojitvena analiza požganine na Mozirski planini. Diplomsko delo na BF - VTOZD za gozdarstvo.
- LOBNIK, F., 1973. Tla na območju gozdnogospodarske enote SLP-II Gornji Grad in Nazarje (s tabelarnimi laboratorijskimi analizami talnih profilov in skicami značilnih talnih profilov). - V publikaciji: Puncer, I.; Zupančič, M.: Vegetacijska in rastiščna analiza za območje gozdnogospodarskih enot SLP-II Gornji Grad in Nazarje. - Inštitut za biologijo pri SAZU; Ljubljana, strani 1-39.
- MANOHIN, V., 1963. Klimatološka analiza za širše območje gozdnega gospodarstva Nazarje. - V publikaciji: Wraber, M.: Gozdno-gojitveni elaborat za območje gozdnega gospodarstva Nazarje. Inštitut za biologijo pri SAZU, Ljubljana, strani 1-11.
- MARINČEK, L., 1987. Bukovi gozdovi na Slovenskem. - Delavska enotnost, Ljubljana, 153 s.
- MAYER, H. / OTT, E., 1991. Gebirgswaldbau, Schutzwaldpflege. - Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- MLINŠEK, D., 1972. Snovanje novih gozdnih rezervatov. - Gozdarski vestnik, 24, str. 33-36.
- MLINŠEK, D. et al. 1980. Gozdni rezervati v Sloveniji. - Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo, 414 s.
- MLINŠEK, D., 1985. Naraven gozd v Sloveniji. - VTOZD za gozdarstvo Biotehniške fakultete v Ljubljani.

- PUNCER, I., 1962. Problematika in posledice gozdnih požarov s posebnim ozirom na gozdni požar na Mozirski planini leta, 1950. - Diplomsko delo na BF VTOZD za gozdarstvo, Ljubljana.
- PUNCER, I.; ZUPANČIČ, M., 1973. Fitocenološka in ekološka analiza gozdne vegetacije. - V publikaciji: Puncer, I.; Zupančič, M.: Vegetacijska in rastiščna analiza za območje gozdnogospodarskih enot SLP-II Gornji Grad in Nazarje. - Inštitut za biologijo pri SAZU; Ljubljana, strani 1-49.
- RAJNER, F., 1957. Fotografije Požganije iz leta, 1957. Arhiv na VTOZD za gozdarstvo, oddelek za urejanje krajine. Številka negativov 91, 92 in 93.
- ROBIČ, D., 1978. Snovanje novega gozda s pionirskim nasadom. Gozdarski vestnik, 36, 1978, 5, s. 201-210.
- RUBNER, K., 1966. Die Pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaues. - Berlin.
- SMOLEJ, I., 1981. Pomen in značilnosti gozdnih rezervatov v Sloveniji. - Gozdarski vestnik, 41, s. 244-248.
- TRANQUILLINI, W., 1979. Physiological Ecology of the Alpine Timberline. - Tree Existence at High Altitudes with Special Reference to the European Alps. - Springer Verlag Berlin Heidelberg.
- URANK, J., 1961. Gospodarska enota "MOZIRSKA POŽGANIJA" (10-letni gojitveni operativni načrt za obdobje, 1961-1970). - Tipkopis, Nazarje, 8 s.
- WRABER, M., 1960. Fitosociološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji. - Ad annum horti botanici Labacensis Solemnem. - Ljubljana, s. 47-96.
- WRABER, M. in sodelavci, 1963. Gozdno-gojitveni elaborat za območje GG Nazarje. - Inštitut za biologijo pri SAZU, Ljubljana, 73 s.
- ZABUKOVEC, I., 1959. Operat "Mozirska požganija". - Tipkopis, Sektor za urejanje gozdov Celje, 3 s.
1961. Poročilo komisije o ogledu gospodarske enote Mozirska požganija v letu 1961. - Nazarje 13.10.1961, arhiv GG Nazarje.

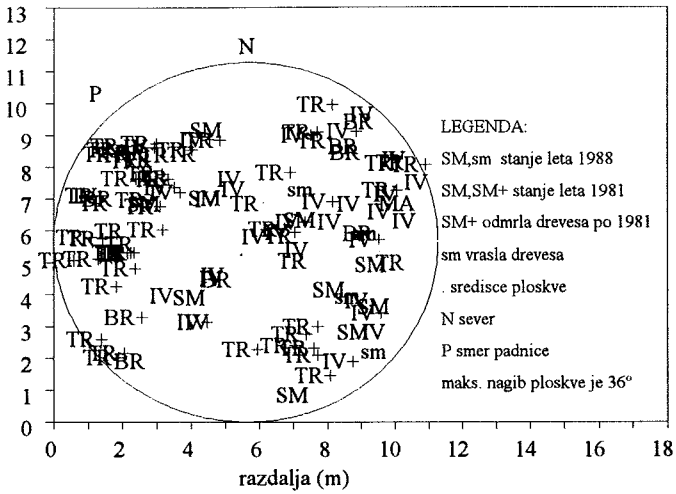
## PRILOGE



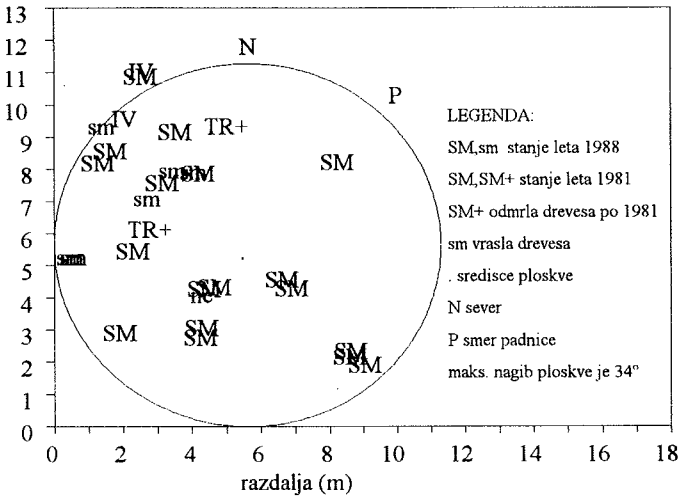
Grafikon 18: Tloris 2. opazovalne ploskve (podskupina 1)



Grafikon 19: Tloris 13. opazovalne ploskve (podskupina 3)

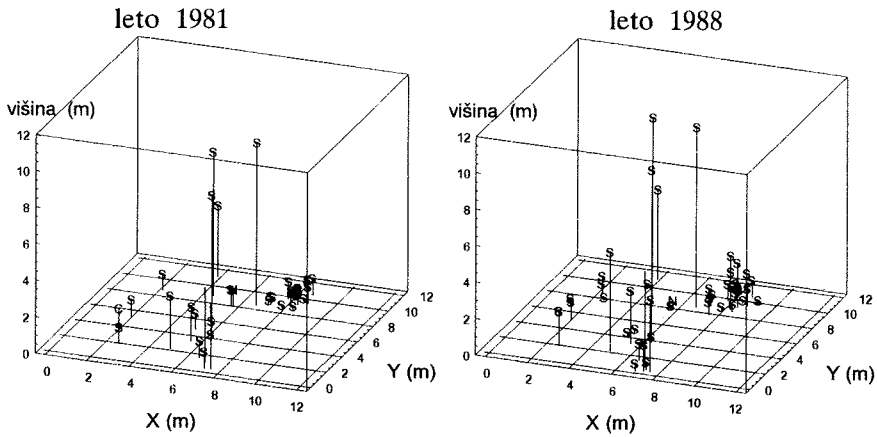


Grafikon 20: Tloris 18. opazovalne ploskve (podskupina 4)

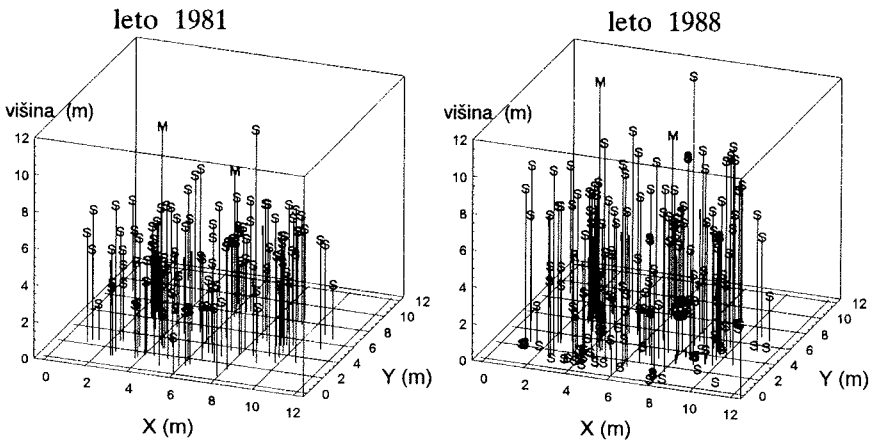


Grafikon 21: Tloris 22. opazovalne ploskve (podskupina 2)

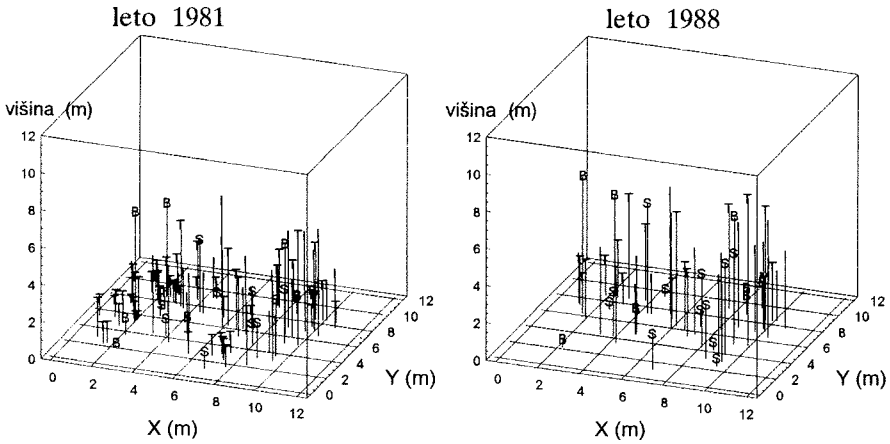




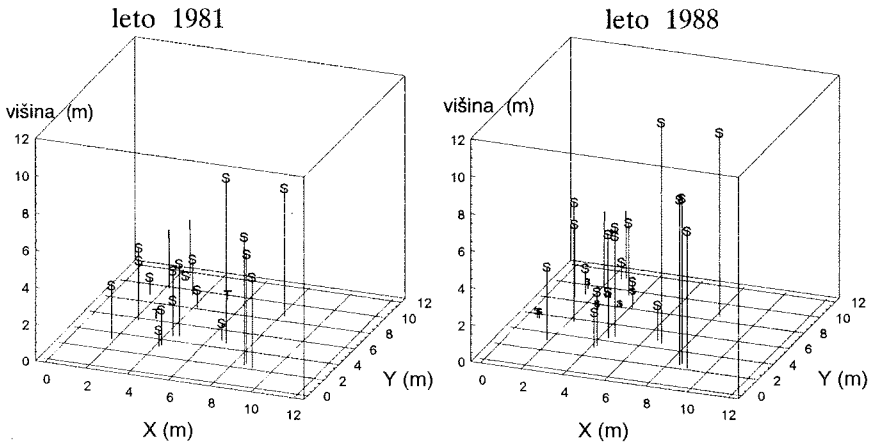
Grafikon 22: Model razvoja na 2. opazovalni ploskvi (podskupina 1)



Grafikon 23: Model razvoja na 13. opazovalni ploskvi (podskupina 3)



Grafikon 24: Model razvoja na 18. opazovalni ploskvi (podskupina 4)



## LEGENDA:

S	smreka	I	iva	T	trepetlika	B	breza
M	macesen	BI	brin	N	negnoj	L	leska
R	rdecibor	C	češmin	Š	šipek		

Grafikon 25: Model razvoja na 22. opazovalni ploskvi (podskupina 2)